
U d'/of OTTAWA
39003004435540

VIEILLESSE

ET

LONGÉVITÉ

DU MÊME AUTEUR

La Chimie alimentaire, in-18, 1907 (A. Maloine édit.) 4 fr.

VIEILLESSE

ET

LONGÉVITÉ

PAR

Le Dr P.-H. ROESER

> Pugnandum tanquam contra morbum,
> sic contra senectutem.
>
> Cicéron. *De Senectute.*

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

25-27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 25-27

1910

VIEILLESSE ET LONGÉVITÉ

AVANT-PROPOS

Il y a beau temps que la crainte de la mort, qui hante les savants comme les autres, a incité les hommes à s'occuper de la vieillesse. C'est une curiosité intéressée, présentant même le plus haut degré d'intérêt qui existe, car de ces études peut surgir quelque jour une découverte qui autorise l'espoir de la prolongation de la vie. Il est au moins certain que si jamais il devenait possible de trouver une atténuation aux incommodités et aux ennuis de la vieillesse, en même temps que le retardement du terme fatal, ce ne serait que par elles qu'on arriverait à ce résultat.

Beaucoup ont en plus, dans leurs pensées de derrière la tête, une vague idée de l'immortalité, mais cela, ils n'osent pas l'avouer. Tandis que le moyen âge, plus naïf, moins instruit et moins timoré, croyant à Cagliostro, contemporain de la création, fabriquait des élixirs de longue vie, maintenant, plus avertis, sachant au moins par expérience que les limites de la vie sont peu variables et peu extensibles, il ne nous est plus permis de nous bercer de l'illusion de leur éloignement indéfini. Les plus subtils raisonnements, les plus minu-

tieuses investigations, ne sont pas parvenus à mettre sur pied une méthode certaine à l'usage des apprentis centenaires. On s'efforce seulement de démontrer que la durée possible de l'existence n'est généralement pas atteinte, et que la mort naturelle devrait survenir beaucoup plus tard. On collectionne les histoires des centenaires, et on cherche dans leurs mœurs et leurs habitudes les raisons d'un privilège qui rend leur sort aussi enviable.

On établit des relevés de faits de toute nature, depuis ceux qui concernent l'hygiène des individus, jusqu'à ceux qui constatent les phénomènes de la vie cellulaire observés pendant la vieillesse, et tous ces faits, on les entoure d'interprétations et de conclusions sans nombre, plus ou moins discutables, qui ne prouvent guère autre chose que l'anxiété générale en présence de la mort, et les aspirations humaines vers la longévité.

Mais l'observation nous apprend que la vie, la vieillesse et la mort ne sont que des formes d'adaptation de la matière au milieu qui l'entoure. Elles se présentent comme des incidents qui sont fonction du milieu, dans le cours de l'évolution de la matière organisée. La vieillesse est une conséquence inévitable de la vie, et quand on dit la vieillesse, on entend généralement en même temps, la mort qui la termine.

La mort, par le fait seul que dans les premiers âges de la vie, dans les premiers temps de l'apparition de la cellule, et pendant d'innombrables années, elle a existé, étant à ce moment l'absolue condition d'une génération nouvelle[1], par cette répétition fatale depuis la dispari-

1. Voy. p. 39.

tion du premier être formé, est devenue une habitude et une nécessité pour les suivants. Cette habitude s'impose maintenant aux éléments qui entrent dans la composition du corps, avec autant de puissance que la vie elle-même, dont elle est inséparable, et elle ne pourrait être modifiée que par des influences de milieu dont nous n'avons pas la première idée.

Suivant la juste observation de Lamarck, la chétive durée de l'homme lui permet difficilement d'apercevoir les mutations considérables que subissent toutes les parties de la surface du globe, dans leur état et dans leur climat, à la suite de beaucoup de temps. Ces mutations, de même que les circonstances d'habitation, d'exposition, de climat, de nourriture, d'habitude de vivre, agissent au bout d'un temps si long, que ne pouvant les connaître, nous ne pouvons nous en servir pour modifier la durée de notre existence.

Si ce milieu au sein duquel nous évoluons, reste pour nous, malgré tous nos efforts, mystérieux et obscur, s'il ne nous est pas permis de saisir le mécanisme de son action, et de nous mettre dans des conditions favorables pour en tirer un bénéfice important, nous comprenons l'intérêt de son étude qui nous aidera, au moyen d'artifices savants, ne pouvant éviter la mort, à reculer au moins la catastrophe finale et la vieillesse qui en est la préface, et à augmenter dans des proportions satisfaisantes la durée de l'existence.

En effet, si nous nous représentons les individus comme issus d'un protoplasma ancestral commun, comme vivant dans un même milieu, et soumis à des influences identiques, nous nous demanderons pour

quelles raisons les uns ont une vieillesse plus prolongée et une mort tardive, tandis qu'à d'autres, frères ou cousins, est attribuée une vieillesse à peine ébauchée, et terminée par une fin précoce. La communauté d'origine et l'identité des matériaux de constitution et des habitudes, devraient réserver à tous une destinée semblable. S'il n'en est pas ainsi, c'est que des influences modificatrices se sont exercées au cours de la descendance, et les dissemblances actuelles ne sont qu'un effet de la transmission des caractères acquis.

Les influences modificatrices qu'on rencontre à l'origine de ces remarquables et singulières dissemblances ne sont assurément pas le fait des conditions de milieu auxquelles, invariablement et fatalement, les hommes sont tous soumis. Les habitudes individuelles ont introduit pour chacun un facteur spécial et plus personnel, dont l'effet s'est naturellement prolongé dans la descendance. On a dit, il y a bien longtemps déjà, que l'homme est le propre artisan de sa mort, et qu'il dépend de lui en grande partie, de se faire un sort plus agréable et une vie plus longue, en s'exemptant des maladies et des infirmités.

Nous allons nous efforcer d'apporter un peu de lumière dans les incertitudes dont ce problème est enveloppé, et tout en restant dans le domaine des faits accessibles à notre intelligence, et relativement simples, nous montrerons de quelle manière nous pouvons arriver à la connaissance de certaines causes de déchéance, et par suite, quelles sont les influences bienfaisantes qu'il sera indiqué de rechercher, et les influences défavorables qu'il est indispensable de fuir et de repousser.

Nous abandonnerons le milieu général commun dont les effets sont si éloignés et si peu sensibles, pour nous adresser à celui que nous nous faisons à nous-mêmes. Nous descendrons des hauteurs de la spéculation métaphysique au terre à terre de la pratique facile et féconde. Il suffira, pour cela, de donner toute notre attention et tous nos soins aux habitudes de tous les jours, et après les avoir bien étudiées, de rectifier les côtés par lesquels elles deviennent nuisibles. Il faudra s'abstenir de toutes les causes de conflit fâcheux entre nos organes et le milieu, car le danger de celui-ci provient généralement d'une disproportion trop marquée entre la réaction que notre organisation est capable de supporter, et celle que notre volonté ou notre insouciance l'oblige à affronter.

Nous trouverons les moyens de prolonger notre vie dans l'exercice modéré et raisonnable de toutes nos fonctions, respiration, locomotion, etc., mais surtout digestion et nutrition, par l'intermédiaire desquelles nous établissons nos plus intimes rapports avec l'extérieur. Nous ne dirons pas, comme certains lunatiques, que la vie ne vaut pas la peine d'être vécue, si on ne s'arrose pas l'estomac de vin, ou si on ne le remplit pas de nourriture jusqu'à en perdre le souffle, s'appliquant à flatter au delà de toute mesure les papilles gustatives, sans avoir même l'idée de se demander ce que peut devenir la masse ingérée. Nous nous inquiéterons, au contraire, du sort des aliments, et cette étude nous fournira des indications sur la voie à suivre.

Ces moyens n'ont pas l'allure magistrale des remèdes héroïques qui, dans les légendes, enlevaient le mal presque par leur seule présence, et les résultats ne

sautent pas immédiatement aux yeux. Néanmoins, nos efforts ne seront pas stériles, et en adoptant des habitudes de nature à combattre les résultats des influences ancestrales, à effacer par une ligne de conduite conforme aux enseignements de la science, nos tares acquises, nous verrons s'atténuer et disparaître les causes de fatigue, de détérioration, et de destruction anticipée des éléments constitutifs de notre corps qui précipitent le terme fatal, nous récupérerons les propriétés perdues de notre protoplasma commun, nous retrouverons le bénéfice de la constitution primitive, avantage dont nos héritiers auront sans doute plus que nous le loisir de profiter.

L'avenir se chargera de démontrer la valeur des vues théoriques que nous exposons et de la ligne de conduite qui en découle logiquement. Il n'est pas douteux, en tout état de cause que celui qui conformera sa vie aux données hygiéniques préconisées ici, n'aura qu'à s'en louer, en devenant moins sujet à toutes les petites misères de l'existence, en acquérant une vieillesse facile et non traversée, sans raison apparente, par les alertes et les affres de la maladie, et ainsi, en travaillant un peu pour nous, nous travaillerons beaucoup pour nos descendants.

Il est plus aisé de conserver la santé que de la recouvrer quand on l'a perdue, et de prévenir les maladies que de les guérir. C'est pourquoi on s'en est tenu dans ce volume à l'hygiène et à la prophylaxie, à l'exclusion de tous les spécifiques conseillés pour arrêter ou faire rétrograder le cours des années. On ne s'étonnera donc pas de ne pas rencontrer dans cette étude, la mention

d'un certain nombre de bizarreries qui ne pouvaient manquer de voir le jour à propos d'une question d'un intérêt aussi palpitant, et dans laquelle il est si difficile d'obtenir un résultat immédiat et satisfaisant. L'histoire des pratiques imaginées pour combattre les inconvénients de la vieillesse, est féconde en inventions de toute nature qui reposent sur des bases plus ou moins scientifiques, mais dont presque aucune n'a survécu au temps qui l'a vue naître. Il n'y a guère à en faire état aujourd'hui, au moins sous leur forme primitive.

La Bible (*Rois*, L. III, ch. I) nous apprend que le roi David étant fort vieux, et dans un âge très avancé, quoiqu'on le couvrit beaucoup, ne pouvait se réchauffer. « Ses serviteurs lui dirent donc : nous chercherons une jeune fille vierge pour le roi Notre Seigneur, afin qu'elle se tienne devant le roi, qu'elle l'échauffe, et que, dormant auprès de lui, elle remédie à ce grand froid du roi, Notre Seigneur. Ils cherchèrent donc dans toutes les terres d'Israël, une fille qui fût jeune et belle ; et ayant trouvé Abisag de Sunam, ils l'amenèrent au roi. C'était une fille d'une grande beauté. Elle dormait auprès du roi et elle le servait ; et le roi la laissa toujours vierge. »

Il semble que les serviteurs du roi David n'étaient pas les inventeurs de la méthode. D'après Hufeland, on découvre dans les ouvrages de plusieurs médecins, Galien et Paul d'Egine entre autres, de nombreux indices prouvant qu'on trouvait depuis longtemps dans ces pratiques, un secours très estimé et très fréquent pour la décadence sénile. Dans les temps plus modernes, cette prescription aurait été suivie avec succès. Le grand Boerhave fit coucher un vieux bourgmestre d'Amsterdam

entre deux jeunes filles, et il assure que par ce moyen, le vieillard recouvra évidemment un surcroît de gaieté et de forces. Tycho-Brahé ne jugea pas ce moyen indigne d'un philosophe et d'un astronome ; il en usa et s'en trouva bien. Et maintenant l'explication : « si on réfléchit que la vapeur exhalée de bêtes fraîchement tuées exerce une action favorable sur les membres paralysés, et qu'il en est de même des animaux vivants maintenus au contact des parties endolories, on est porté à ne pas rejeter cette méthode d'une façon absolue »[1].

La croyance s'était établie, chez les Grecs et les Romains, à la haute efficacité de l'aspiration d'une haleine fraîche et saine, et le docteur Cohausen, qui vivait en 1700, prétendait qu'il fallait, tous les matins et tous les soirs, se soumettre au souffle de vierges jeunes et innocentes, car dans le souffle de l'innocence réside la matière première à l'état de sa plus grande pureté. Il appelle l'haleine des jeunes filles, le *cordial des vieux ans*.

« Les effets de la respiration humaine sont très extraordinaires. Dans le cas de maladies épidémiques, l'infection en est propagée par les haleines corrompues. On prétend même que de criminelles garde-malades ont été convaincues, dans des temps de peste, d'avoir recueilli soigneusement dans leur mouchoir, les derniers soupirs des mourants, pour le plus horrible des motifs.

« Presque personne n'ignore combien la respiration de la vache est rafraîchissante et salutaire, et qui dès là, doit être jugée on ne saurait plus saine ; et comme la fragrance des jeunes personnes élevées dans un régime

1. Hufeland. *L'art de prolonger la vie*. Traduction française, 1871.

convenable, n'est guère d'une moindre pureté, ne peut-on pas raisonnablement présumer qu'elle partage les mêmes vertus[1]. »

Cela semble tout naturel. D'après Boerhave, l'émanation des plantes a des effets surprenants : l'ombre du noyer occasionne le mal de tète et resserre le corps ; les émanations du pavot provoquent le sommeil ; la vapeur du frêne est mortelle pour ceux qui dorment sous son ombre, et l'odeur de la fève en fleurs, longtemps respirée, porte le trouble dans les sens. On doit attendre des résultats plus puissants des corps animés. En effet, l'air que nous respirons se trouve dans les poumons, imprégné des particules du corps à travers lequel il a passé, et revenant à l'atmosphère, lui communique des qualités qu'auparavant il n'avait pas. De plus, une grande partie de nos aliments, après avoir passé par le sang, s'en va par l'insensible perspiration, qui participe ainsi de leur nature et de leurs propriétés, semblable à l'odeur qui s'échappe de la rose. Les jeunes vierges font dériver d'elles une grande quantité de ces matières subtiles, et c'est porter le remède au plus haut point d'efficacité, que d'attirer la jeune personne dans sont lit.

Les chaudes, actives et balsamiques particules, poussées dans l'air par le poumon et par la perspiration des jeunes vierges, et pompées par un vieillard, communiquent à son sang un degré de jeunesse rétroactive qui prévient ou écarte les affligeantes infirmités[2].

1. *Hermippus redivivus, ou le triomphe du sage sur la vieillesse et le tombeau, contenant une méthode pour prolonger la vie et la vigueur de l'homme.* Traduction de l'Anglais, d'après le Dr Cohausen et la 2e édition de Londres, par M. de la Place, Bruxelles, 1789, T. I, p. 57 et T. II, 167.

2. Cohausen. *Loc. cit.*

La fréquentation de la jeunesse, à l'effet de lui emprunter un peu de sève et de vigueur, et de mettre une halte dans la glissade fatale, a été appelée *gérocomie* ou *gérocomique*, (γέρων vieillard, κομέω entretenir). Selon Galien et Paul d'Egine, elle avait tout avantage à être pratiquée par l'application immédiate du corps d'une personne saine, sur l'estomac des vieillards desséchés et refroidis. Ses effets se sont quelquefois montrés trop énergiques, et n'ont pas conservé une juste mesure. Si Boerhave a obtenu des résultats louables avec un vieux bourgmestre d'Amsterdam, il lui est arrivé, une autre fois, d'obtenir avec un vieux prince d'Allemagne, des résultats peut-être moins surprenants, quoique se rapprochant par une manifestation inattendue de ceux qu'on recherchait. On avait prescrit à ce vieux prince, qui se trouvait dans un état d'épuisement faisant craindre une mort prochaine, de coucher entre deux belles et fraîches jeunes filles. En peu de temps, le remède opéra si bien, qu'on jugea prudent de le faire cesser, dans la crainte d'outrepasser le but[1].

Foissac conclut que les procédés de la gérocomie sont plus dangereux qu'utiles, parce qu'ils présentent tous les inconvénients de la respiration dans un air vicié, et que, dans tous les cas, ils sont puérils ou insignifiants. Ce n'est peut-être pas le mot juste.

Nicolas Flamel indique le moyen de condenser et de mettre en bouteille ces émanations de vierges, respiration et perspiration mêlées : dans une chambre bien close, qu'on fasse coucher cinq jeunes vierges de bonne constitution, et au printemps, ayant insinué dans un

1. Foissac. *La longévité humaine*, 1873, p. 434.

trou de la muraille, le col d'un matras dont le corps se trouve exposé à l'air frais du dehors, on recueillera l'haleine et la matière perspirée, condensée sous forme d'eau très limpide, d'une efficacité très admirable, *elixir vitæ*, capable de chasser du corps la matière morbifique, par une insensible transpiration.

D'après d'autres auteurs, il n'y a pas que le souffle des jeunes filles pour conserver la vie. « Il existe dans l'homme un souffle non créé et non engendré, qui est le principe de vie, puisqu'il vient du créateur. On en tira la conclusion que le principe vital réside dans cet halitus. Il s'agit ici du hoquet, du rot.

« Il se trouva alors des gens inventifs ou des oisifs, qui fabriquèrent des appareils spéciaux pour recueillir ces souffles, entreprise rien moins que ridicule, mais que n'a pas inventé l'esprit humain, trompé par les apparences de vérité ! J'ai connu quelqu'un, dit Cohausen, de ceux qui croient être des frères rose-croix, et qui insufflait soigneusement dans un tube de verre, ses propres hoquets, et les condensant de cette façon en eau, me montra plus tard un tube plein d'un liquide d'une odeur nauséabonde, et qu'il affirmait être *l'eau fétide* des sages. Où le désir de vivre et de posséder n'a-t-il pas conduit l'homme ! » [1]. Passons.

A côté de la gérocomie, pratique populaire, à la portée de tout le monde, viennent se placer les pratiques des

1. L'exposé de ces pratiques et d'autres qui vont suivre, a été emprunté aux commentaires du Dr Beauvais, parus dans les *Archives gen. de médecine*, 2e semestre 1901, p. 240, 351 et 430, à propos d'un autre ouvrage de Cohausen : *Tentaminum physico-medicorum Curiosa decas de vita humana, theoretice et practice per pharmaciam prolonganda. Cosfeldiæ*, 1699.

hermétistes, des alchimistes et des astrologues. Il ne suffisait pas de le vouloir pour employer les moyens qu'ils préconisaient, et les bonnes volontés ont dû rencontrer bien des obstacles insurmontables. Il fallait être un adepte du grand œuvre, être doté au préalable d'une instruction solide et particulière, pour se retrouver au milieu du charabia obscur et prétentieux, sorte de défi au sens commun, sous lequel se cachait la doctrine. Tout porte à croire qu'il était souvent impossible de découvrir quoi que ce soit derrière certaines apparences graves et mystérieuses. Dans tous les cas, on constate que les interprétations étaient la plupart du temps différentes ; chacun avait la sienne et tel qui croyait comprendre, n'y voyait rien du tout, parce qu'en réalité il n'y avait rien du tout.

Après la lecture de l'inintelligible grimoire, venaient les recherches, les calculs, les opérations du laboratoire, au sujet desquels l'imagination se donnait carrière avec une ampleur et une confiance qui ne connaissaient pas le doute, et qu'aucune déception ne se montrait capable d'arrêter. La méthode était toujours la même : partant d'idées préconçues, fantastiques et dépourvues de base, ressemblant à des conceptions délirantes, quelquefois déduites de faits mal observés ou même inventés de toutes pièces, on marchait à l'aventure, on essayait de mettre les rayons du soleil en bouteille, de fabriquer une poudre dont le contact aurait changé le plomb en or, et non seulement arrêté le cours des années chez les vieillards, mais ramené en arrière, vers la jeunesse, ceux qui en auraient fait usage. De l'alchimie est née la chimie, mais par quelles transformations ont passé l'esprit humain et la science dont

il est le créateur, avant d'en arriver à cette époque de raison ! Quant aux chimères de l'astrologie, la science n'a rien trouvé à en tirer.

M. Beauvois a donné un tableau caractéristique et complet de cette période chaotique, dans l'analyse de l'œuvre de Cohausen qui indique les remèdes de longévité que les hommes ont tiré successivement des végétaux, des écritures sacrées, de l'examen des astres, des recherches entreprises pour la découverte de la pierre philosophale, de la médecine, de l'or potable, de l'être universel, des médicaments balsamiques, des animaux, de l'homme, et enfin, de l'abstention et de l'usage des sels volatils[1]. Il faut citer quelques exemples de ces élucubrations surprenantes.

L'élixir de longue vie a été cherché dans le cèdre, parce que celui-ci est le roi des arbres, formé d'une matière incorruptible. Il contient le secret de la longévité, et celui qui se pénétrera de l'essence de ce bois, conservera une éternelle jeunesse. L'or est également un corps parfait, incorruptible, il est caché dans les rayons du soleil, avec le baume vital. Il s'agit de l'en extraire et d'en faire une liqueur capable de se distribuer dans tout le corps, avec le vin ou l'alcool. Le secret de la longévité réside encore dans les médicaments balsamiques : à preuve les momies égyptiennes qui se conservent indéfiniment avec les plantes aromatiques. La vie est une sorte de baume.

Les cerfs, après la perte de leurs cornes, les serpents après le renouvellement de leur peau, retrouvent une

1. Arch. gén. de méd., *loc. cit.*

nouvelle jeunesse. Ils réparent leurs pertes et font un nouveau bail avec la vie. Aussi, dans les cerfs, mais dans les serpents surtout, réside une propriété de rajeunissement qu'il faut s'attacher à conquérir. Cela explique la présence soit du serpent, soit de son venin seulement, dans une foule de préparations destinées à agir spécifiquement sur la durée de la vie, ou simplement pharmaceutique, pour le traitement des maladies. Un poulet mis à mort par une morsure de serpent, était recommandé à l'égal du serpent lui-même.

Les hermétistes ont tout fouillé pour trouver leur panacée, même la Bible. Ils ont lu un jour qu'Isaac avait promis à ses deux fils successivement, la rosée du ciel, et ils se sont mis à la recherche de cette rosée, qu'ils avaient la prétention de concentrer, pour en faire le remède à tous les maux.

Nous citerons enfin les remèdes tirés du ciel par les astrologues, les images des astres, véritables idoles gravées sur des plaques de métal, constituant les talismans. Ces amulettes se portaient au cou, comme la croix, qui était fort en honneur chez les Arabes et les Égyptiens. L'ambre était regardé comme un coagulum des rayons solaires, principe de vie.

Les raisonnements qui conduisent à ces pratiques, présentent certains côtés bizarres et imprévus, qui ne permettent pas de les prendre au sérieux et de faire autre chose que de les signaler. Il en est dans la quantité qui peuvent se vanter d'avoir pénétré dans la plus extrême profondeur de l'absurdité, et d'être marqués au coin d'une insanité telle qu'on n'en rencontre pas toujours d'aussi réjouissante dans les asiles d'aliénés. La palme, à ce point de vue, revient sans contredit à l'eau fétide des sages.

Le sang a fourni la matière d'un élixir capable, avec une seule goutte, de faire revenir à la vie l'homme parvenu à l'heure de la mort, de lui donner la force de parler et de dicter son testament. Les vieillards qui en usent à dose légère, retrouvent la souplesse et la gaieté des jeunes années.

Après les partisans des poudres et des élixirs extraits du sang, sont venus ceux du sang employé en nature. « La légende raconte que des brigands et des voleurs ont bu du sang humain pour augmenter leur férocité. On croyait en effet, qu'il existe dans ce liquide une vertu magique et que la force et la vigueur d'un corps pouvaient ainsi passer dans un autre. » (Beauvois.) Pourvu qu'il fût pris à un homme jeune, il réchauffait le vieillard auquel il était conseillé vers soixante ans, lorsque les humeurs commencent à se raréfier.

On rapporte que Louis XI, dans son désir de prolonger sa vie, fit mettre un homme à mort et s'abreuva de son sang.

Cohausen, qu'aucune absurdité ne rebute, s'indigne cependant devant cette idée, et pense que ce serait l'acte d'un cannibale d'emprunter à l'usage d'un vieillard libidineux et sensuel, le sang frais et généreux d'un jeune homme ou d'une jeune fille.

De ces croyances est née la transfusion, dont nous nous occuperons plus loin, qui avait pour but de prolonger la vie, en remplaçant le sang d'un corps usé et vieilli, par l'infusion d'un sang nouveau, capable de lui communiquer la vigueur de la jeunesse.

Les propriétés du sang ont été envisagées encore d'une autre manière, présentant un intérêt rétrospectif assez marqué, en raison des systèmes thérapeutiques

qui ont vu successivement le jour, et parmi lesquels s'en trouvent de désastreux. Un certain Aegidius Daemann était d'avis que le sang maternel, communiqué dans l'utérus à l'embryon et au fœtus, est un véritable baume dont la conservation recule la nécessité inévitable de la mort. A son avis, le moyen de parvenir à la vieillesse est de ne pas perdre son sang, de ne pas se laisser phlébotoniser. A la vérité, le sang perdu se renouvelle et les aliments apportent les éléments nécessaires à sa reconstitution, mais ce nouveau sang n'a pas la même valeur, ni les mêmes propriétés, au point de vue de la préservation contre une fin prématurée.

Cette fois par hasard, une théorie absolument fausse et insoutenable conduisait à une pratique sensée, ou, du moins, à l'abstention d'une pratique funeste. On regrettera que ces idées n'aient pas prévalu, au moment où l'abus des saignées, érigé en système, a conduit tant de malheureux à la mort.

Il est inutile de continuer l'énumération de ces élucubrations, souvent plus charlatanesques que sincères. Le peu qui en a été exposé suffit pour donner une idée de l'état d'esprit de nos ancêtres, et montrer à quel point le problème de la longévité les préoccupait. A défaut de moyens efficaces, ceux qui avaient alors la réputation de détenir les principes de la science, étaient obligés, pour légitimer leurs travaux, de fournir au vulgaire des éléments d'espoir, si erronés qu'ils fussent. Mais la plupart des médecins sensés négligeaient ces médications hasardeuses, et se gardaient bien d'inventer de nouveaux et infaillibles moyens de prolonger la vie. Ils s'en tenaient, ainsi qu'en fait foi un volume

anglais de 1727[1], aux principes de l'hygiène rationnelle, que tout le monde connaît et que personne n'applique, comme le font beaucoup de malades pour leurs maladies. Ils s'informent, demandent des avis, reçoivent des prescriptions, ne les exécutent pas, et souvent guérissent tout de même. Quand il s'agit de la vieillesse, l'expectation n'a plus les mêmes chances de succès.

Dans un tout autre ordre d'idées, nous signalerons encore, comme se rattachant à la question de la longévité, une proposition qu'il serait aujourd'hui téméraire de qualifier d'imprévue, malgré sa bizarrerie, et qui a été présentée en 1889, au Congrès de l'Association françaises pour l'avancement des sciences, dans sa séance du 12 août, par M. Alfred Pichou. Il ne s'agit plus de moyens scientifiques plus ou moins appropriés, mais d'une organisation sociale destinée à la préservation de la vieillesse. M. Pichou préconise la formation d'une *Compagnie générale pour la conservation de la vie humaine*, « ayant pour principal objectif de prolonger la vie de ses abonnés, de leur prodiguer tous les soins nécessaires, en mettant en action les talents et les connaissances que comportera l'état de l'art médical et de la science biologique, et en provoquant incessamment les progrès de cette science et des arts qui s'y rattachent ». Les abonnés vivraient sous la surveillance continuelle du médecin. Comme ils seraient tous choisis parmi les individus pourvus d'une constitution et d'un tempérament parfaits, et qu'on n'autoriserait pas

1. *Des règles sur la santé*, par M. Cheyne, traduit de l'anglais en 1727.

les mariages en dehors de la société, on obtiendrait sans trop d'efforts, l'amélioration des conditions matérielles et morales des individus, l'accroissement de la population, et l'extinction des maladies héréditaires.

La société serait intéressée à soigner et à conserver le plus longtemps possible ses adhérents, pour éviter, ou mieux pour reculer le paiement d'une prime, qu'elle devrait verser à chaque décès.

M. Alfred Pichou est un précurseur. Il est inévitable, par ce temps de ligues de toute nature, que son idée soit reprise quelque jour, et il est même étonnant que nous n'ayons pas encore vu apparaître une ligue contre la brièveté de la vie.

Enfin, en terminant cette esquisse des efforts infructueux ou irréalisables dus aux chercheurs des temps passés, et avant d'entrer dans le vif de notre sujet, nous exposerons une hypothèse très ingénieuse, due à des savants contemporains, et sans doute aussi peu pratique que les propositions et les hypothèses précédentes. Celle-ci au moins, repose sur des travaux d'une valeur incontestable.

Presque tous les auteurs qui se sont occupés de la durée de la vie, ont voulu voir une corrélation entre cette durée totale et celle du développement. Des expériences très intéressantes, dues à un naturaliste américain, M. C.-S. Minot, et à un biologiste connu, J. Loeb (relatées dans le feuilleton scientifique du *Temps*, le 13 février 1909, par M. de Varigny), viennent jeter un jour nouveau sur cette question.

La chimie physique nous apprend que deux phénomènes chimiques sont identiques, malgré leurs diffé-

rences apparentes, lorsque leur coefficient de température est le même, et seulement dans ce cas. Étant admis que la vie est la résultante de phénomènes chimiques, il y avait lieu de rechercher le coefficient de température de la période de croissance, comparé à celui de la durée totale de la vie.

Pour les recherches concernant la durée de la vie, s'adressant aux larves d'oursin, Loeb a constaté, dans les conditions de son expérience, que chaque élévation de température d'un degré produisait sensiblement une diminution de moitié. Des larves qui vivent vingt-quatre heures à 21°, n'en vivent environ que douze à 22°, et ainsi de suite. Il en conclut, sauf vérification ultérieure, qu'une élévation de 10° diminue la vie mille fois environ, au lieu qu'un abaissement de 10° l'augmente mille fois aussi. Le coefficient de température pour la durée de la vie serait donc égal à 1000, par 10°. Ce chiffre si élevé paraît acquis à la suite de diverses autres expériences.

D'autre part, le coefficient relatif à la rapidité du développement embryonnaire a été déterminé par plusieurs biologistes sur des œufs très différents, ceux de l'oursin et de la grenouille en particulier. Il varie entre 2,5 et 3 pour 10°, ce qui est loin du chiffre trouvé pour la durée de la vie. Les deux phénomènes ne sont donc ni identiques, ni comparables, et ce n'est pas la durée du développement qui règle celle de la vie. La mort ne peut être considérée comme un phénomène rendu nécessaire par les lois du développement et la durée du développement reste indépendante de celle de la croissance.

Quelle que soit sa cause, supposée étrangère au pro-

cessus de croissance, on peut se demander, d'après les expériences citées, ce qui adviendrait, si on parvenait à abaisser d'un degré la température des animaux à sang chaud, et si de cette façon, on n'obtiendrait pas un doublement de la durée de la vie.

Bien des objections se dressent en face de ce raisonnement. En premier lieu, les températures trouvées sur les oursins et les grenouilles, sont-elles applicables aux animaux à sang chaud et à l'homme? D'un autre côté, le perroquet, qui comme tous les oiseaux possède une température élevée, 41°, est doué cependant d'une longévité remarquable. Et par quel procédé pourrait-on arriver à diminuer d'un degré la température humaine? Il y aurait sans doute plus de risques à courir dans cette tentative que de bénéfices à en tirer. On conçoit que nous n'ayons pas voulu faire état de vues encore aussi vagues, que nous ne connaissons aucun moyen de mettre sérieusement en pratique.

PREMIÈRE PARTIE

LA VIEILLESSE ET LA MORT
CAUSES ET INFLUENCES

CHAPITRE PREMIER

SOMMAIRE. — *Les facteurs primaires de la vieillesse et de la mort.* — La vieillesse. — Sa généralité dans la série des êtres. — Vieillesse dans le monde inorganique. — Ce qu'il faut penser de l'immortalité des unicellulaires. — La mort des microbes. — La mort des infusoires. — La conjugaison et la formation de l'œuf. — Le germen et le soma. — Le changement de personnalité et la persistance des habitudes ancestrales. — La karyokinèse. — Les chromosomes, éléments dynamogènes. — La vieillesse expliquée par les propriétés des chromosomes.

La vieillesse et la mort chez les métazoaires. — La sénilité. La fatalité de la mort résultant de la transmission des caractères acquis. — Le milieu universel : influence sur les végétaux. — La longévité et la reproduction. — Influence sur la structure élémentaire : la sporulation. — Influence sur les animaux supérieurs : difficultés de son appréciation.

La vieillesse est une période de la vie dans laquelle l'usure des éléments anatomiques amène progressivement une diminution dans l'intensité des réactions vitales. Elle s'accompagne de manifestations assez variables, ordinairement en rapport avec la forme et le degré de la dégénérescence des tissus. Il est inutile

d'ajouter qu'elle n'a pas d'autre terminaison que la mort. Elle reconnaît comme causes, non seulement les années écoulées, mais toutes les détériorations subies par l'organisme, accidents, maladies, dépression morale, agissant par les altérations qu'elles impriment à la matière vivante, aux humeurs, au système nerveux, et à l'économie tout entière.

Si longue que paraisse la durée de quelques êtres, certains arbres, par exemple, ils n'échappent cependant pas à la vieillesse et à la mort. C'est un phénomène général, et si je n'ajoute pas : chez les êtres vivants, ce qui, dans l'opinion commune, devrait être le complément de cet aphorisme, c'est que, mieux renseignés, les savants ont trouvé que la matière brute y était également sujette.

On ne croit plus aujourd'hui à l'immobilité et à la stabilité parfaites de la matière brute. Des volumes ont été écrits sur la vie des minéraux. On nous a montré les tourbillons de parcelles de substance dont le mouvement constitue la matière[1], et la cessation de ces tourbillons, entraînant la dématérialisation, la dissolution, la mort. Mais en restant dans le domaine des faits accessibles aux moyens courants d'investigation, les modifications dans la structure de la matière, sous l'influence du temps et des agents extérieurs, ne sont-elles pas de connaissance vulgaire? Ces changements ont de telles conséquences qu'il est indispensable d'en tenir compte dans bien des cas. Le fer, employé dans la construction des ponts, éprouve du fait des trépida-

1. Gustave Lebon. *L'évolution de la matière.*

tions, une altération telle que, après un certain nombre d'années, son apparence, fibreuse au début, devient granuleuse. Sa résistance diminue, il vieillit.

On sait que tous les corps, le verre, les métaux, les alliages, tendent vers un état d'équilibre, et subissent, sans cause apparente, une transformation lente de leur structure, qui les amène peu à peu à la forme cristallisée. Celle-ci est un état stable, n'admettant plus de modifications spontanées. On l'a considérée, au point de vue anthropomorphique, qui sert de base à un trop grand nombre de raisonnements, comme l'état parfait, en partant de ce principe erroné, que l'activité n'appartient qu'à la matière organique vivante, tandis que l'immobilité doit caractériser la matière brute. L'observation contredit cette idée. Il est plus logique de regarder la forme cristalline comme l'état de mort de la matière, en raison même de l'immobilisation moléculaire.

La lumière et les variations de température affaiblissent les machines, même lorsqu'elles ne travaillent pas. Un métal qui donnait une décharge presque instantanée à l'électromètre, voit cette activité se ralentir sous l'influence des rayons lumineux. Ces modifications de propriétés répondent assurément à des modifications de structure; de même que la fibre musculaire, la fibre métallique devient granuleuse. Mais si le fer vieilli reste capable sous l'influence du martelage, d'être remis à neuf et de reprendre sa structure et ses qualités primitives, il n'en est pas de même pour le tissu musculaire et la matière vivante en général. Nous ignorons les pratiques auxquelles on doit les soumettre pour éviter la dégénérescence, et surtout pour obtenir la régénération.

Un certain nombre d'êtres échappent totalement ou partiellement aux inconvénients de la vieillesse, soit qu'ils périssent par accident ou par maladie aiguë, avant d'avoir atteint la période où les altérations séniles se manifestent, soit que, par une exception, au sujet de laquelle nous aurons à nous expliquer, l'âge ne semble pas chez eux escorté des lésions ordinaires. Mais aucun n'échappe à la mort, quoique les biologistes aient cru pouvoir, en face de la mort indiscutable des êtres pluricellulaires, dresser le dogme de l'immortalité des unicellulaires. Disons tout de suite que ce n'est qu'une apparence et qu'un simple exposé des faits fera aisément justice de cette théorie.

En effet, si le fils qui remplace le père, peut être considéré comme la continuation de sa substance, ce n'est cependant pas la même individualité qui se continue. Autour de la molécule qui conserve la vie, chez tous les êtres uni ou pluricellulaires, s'est élevé en annexe un protoplasma périssable, qui constitue l'individu transitoire. Ce protoplasma disparaît, emportant avec lui la personnalité qui lui était liée, laissant après lui la cellule indépendante, douée de la propriété de recommencer un nouveau cycle de vie.

Les microbes sont les êtres les moins différenciés qui existent. L'unique cellule dont ils se composent n'est même pas nucléée. Les substances caractéristiques du noyau, les granulations chromatiques, plus ou moins éparses dans le corps cellulaire, ne s'en distinguent pas. Les phénomènes vitaux sont chez eux aussi divers et aussi complexes que ceux qu'on observe chez les métazoaires, avec cette différence que toutes les fonctions se concentrent dans un seul élément, dont aucune par-

tie un peu importante ne peut disparaître, sans que disparaisse en même temps la vie de l'individu. Il existe une solidarité entre toutes les fonctions telle qu'elles sont, en vérité, confondues en une seule, et que l'analyse qui les sépare pour les étudier, s'éloigne de la réalité.

On peut soumettre à un examen approfondi et distinct la digestion, l'assimilation, la reproduction chez le pluricellulaire, où chacune de ces fonctions est exercée par des organes, des tissus ou des plastides différents. On ne le peut chez le monocellulaire, où la digestion et l'assimilation ne sont pas distinctes, où l'assimilation, l'accroissement et la reproduction ne font qu'un seul et même processus. La continuité, l'exercice même d'une seule de ces fonctions, exige naturellement la continuité et l'exercice de toutes les autres.

Aussi, lorsqu'on voit, à la suite d'une observation superficielle, l'être bourgeonner et se diviser en deux, on se trouve tout naturellement porté à croire que, en même temps que la reproduction, les autres fonctions, digestion, assimilation, qui caractérisent la vie, n'ont pas cessé de s'exercer, et que cet être est immortel. Cette opinion paraît d'autant plus vraisemblable que, dans ce cas, on ne rencontre pas de cadavre. La privation de nourriture, le transport dans un milieu défavorable, ou une cause fortuite, sont seuls capables d'en faire apparaître, et lorsqu'il n'en apparaît pas, la possibilité du vieillissement et de la mort naturelle, ne peut être envisagée que si, dans le même moment de sa disparition, l'être unicellulaire donne naissance à un ou plusieurs descendants, qui se substituent au générateur dans la matière même qui le compose.

Nous allons voir que c'est précisément ce qui se produit.

Dans des conditions de milieu favorables, les microbes semblent donc continuer leur existence, sans que leur évolution montre jamais chez eux une destruction de la cellule par le fait du fonctionnement vital. Et non seulement on n'observe pas de destruction, mais l'assimilation se fait toujours dans des proportions telles, que les gains dépassent les pertes, comme dans les organismes jeunes. On conçoit alors qu'il arrive un moment où la nutrition, qui est un phénomène continu, augmente de telle façon le volume protoplasmique, que celui-ci paraît sur la voie d'un accroissement sans mesure de ses proportions primitives. Mais ce n'est pas dans le sens de l'accroissement du volume cellulaire que le processus évolue, L'accumulation de la matière vivante se trouve arrêtée, et la continuité de l'assimilation produit un autre résultat. La cellule s'allonge, s'étrangle par le milieu et se divise en deux, et chacune de ces nouvelles cellules possède la propriété dans les mêmes conditions, de se diviser aussi, en donnant naissance à de nouveaux individus, sans jamais laisser de résidu. Aucuns phénomènes de vieillissement, dans un milieu favorable ne se produisent jamais, ou alors, ils restent en dehors de ce qu'il nous est possible de connaître. La vie se continue sans apparence d'interruption, sauf accident de cause extérieure.

Il faut considérer, à défaut d'autres symptômes du vieillissement, que la division est un de ses effets. Ainsi qu'on va le voir, elle succède dans des organismes d'un rang un peu plus élevé, aux phases de sénescence et de conjugaison. On peut supposer qu'il y a chez le

microbe, sous l'influence d'une assimilation toujours active, un changement d'équilibre provoquant l'apparition d'un nouvel état qui, à son tour, modifiant complètement la nature de la cellule, lui donne la valeur et les propriétés de l'œuf. Morte en tant qu'organisme actif, elle n'a subi en apparence qu'une simple transformation. Nous prétendons que ce phénomène peut et doit être envisagé autrement, et que la métamorphose de la cellule ancienne, accompagnant l'apparition de la cellule nouvelle, a la même signification que la mort dans des espèces d'un ordre supérieur.

Chez les infusoires munis d'un noyau, la reproduction, qui consiste toujours dans la division cellulaire, est soumise à une formalité préalable, résultant de la sénescence. Il arrive un moment où les allures de la cellule semblent indiquer une certaine fatigue. Après de nombreuses divisions, en moyenne trois cents (Maupas)[1], qui donnent naissance à des êtres nouveaux, on aperçoit un aspect flétri de la cellule : ses contours s'épaississent, son contenu devient granuleux, formé de masses sphériques de globules gras. La vie a de la tendance à s'arrêter. Elle s'arrête même, à moins de circonstances nouvelles. Le dépérissement sera quelquefois enrayé par le renouvellement, dans le milieu ambiant, des substances qui servent de nourriture à l'infusoire. Ce moyen préserve rigoureusement l'individu de la mort en le rajeunissant.

Un autre moyen remédie également au danger, mais

1. *Le rajeunissement karyoganique chez les Ciliés*. Arch. de zool. expériment., 1889.

ce sauvetage n'est qu'une apparence, puisque, comme on va le voir, la cellule qui se divise, périt. On retrouve ce moyen de préservation, qui n'en est un que pour l'espèce, et non pour l'individu, dans la série des êtres les plus compliqués, animaux et même plantes, sans plus de succès pour les générateurs : c'est la conjugaison, opération par laquelle deux cellules ne possédant plus par elles-mêmes qu'une vie précaire, se réunissent, confondent leur protoplasma et semblent reprendre une nouvelle vie, se divisant et se subdivisant ensuite de nouveau, sans qu'aucune parcelle de protoplasma détruit apparaisse. La régénération de l'être entier paraît ainsi suivre la conjugaison, qui ne constitue pas d'ailleurs la reproduction, mais seulement un acte préparatoire. La phase de la reproduction proprement dite est représentée par la division de l'œuf. Celui-ci résulte, chez le microbe, de transformations intracellulaires, qui précèdent la bipartition, et changent complètement le caractère de la cellule, en lui donnant la faculté de se reproduire.

La confusion des éléments dans le corps cellulaire ne permet pas de suivre la marche des phénomènes, mais il n'est pas douteux que la bipartition ait pour siège une cellule dont les propriétés ont été modifiées, et qui n'est plus le microbe initial. Chez un petit nombre de microbes, on observe également la conjugaison. Chez l'infusoire, et généralement chez tous les êtres où a lieu la conjugaison, les deux cellules ne sortent pas rajeunies de leur contact. Elles se confondent d'abord en une seule qui est un œuf, formé de leurs deux protoplasmas, et cet œuf, ainsi constitué, devient le point de départ d'individus nouveaux.

Quand de la cellule mère naissent deux autres cellules, celles-ci ne représentent pas une cellule mère et une cellule fille. La mère a disparu et il ne reste que deux filles. Il n'y a pas davantage de cellule morte. La substance du plastide initial n'existe plus, disparue dans l'œuf d'abord, puis absorbée et assimilée par le protoplasma de nouvelle formation. Il est peu probable qu'elle se soit simplement fondue dans le milieu ambiant. Comme l'œuf de la poule qui, au moment où il donne issue au poulet, ne possède plus rien de sa substance primitive, l'œuf constitué par les plastides vieillis et proliférants, se confond et est assimilé dans la substance des deux rejetons.

C'est une loi chez les êtres vivants qu'une cellule ne peut pas exister en même temps que celle qui lui a donné naissance. Quelle que soit l'importance de la cellule, unique ou faisant partie d'une agglomération, il est nécessaire d'admettre que la cellule initiale cesse d'exister, avant même la bipartition, au moment de la constitution de l'œuf. Le protoplasma de la cellule mère a contribué à former celui des cellules filles par assimilation, de sorte que, sans qu'il y ait eu de cadavre, la cellule initiale a cependant péri, et de nouvelles ont apparu. Comme chez les pluricellulaires, le fils est la continuation des générateurs, tout en étant un nouvel individu.

La différence entre parents et enfants sera plus accentuée quand l'intervention de deux générateurs est nécessaire. Elle n'est pas appréciable chez les microbes, où il n'y en a qu'un seul. Dans la parthénogénèse des pucerons, il est admis que les jeunes, qui dérivent d'un générateur unique, ressemblent absolument à la mère.

La mort de la cellule mère accompagne donc, et conditionne nécessairement l'apparition des cellules filles, formées de la substance de la première qu'elles ont, si on peut s'exprimer ainsi, individualisée à leur mesure.

Si M. Metchnikoff trouve que la conjugaison, considérée comme moyen de rajeunissement, n'est pas à la portée des métazoaires, et que ses conséquences, ou celles de l'acte avec lequel il la confond, seraient plutôt désastreuses pour eux, c'est d'abord qu'il croit à un rajeunissement qui n'a pas lieu, et ensuite, qu'il veut donner à deux choses différentes une valeur égale, et assimiler les phénomènes dont est le siège la cellule, vivant à l'état isolé, à ceux tout différents, qui caractérisent l'individu pluricellulaire.

Il est nécessaire de faire une différence entre le germen, plasma germinatif, et le soma, amas de cellules plus ou moins différenciées. L'être polycellulaire n'est qu'une excroissance du plasma germinatif. Tout en lui restant uni, il possède un large degré d'indépendance et ne vit pas de la même vie. Le plasma germinatif est théoriquement d'essence immortelle, c'est la vie même qui se perpétue, mais elle ne peut le faire qu'à la faveur de circonstances et d'un milieu dont le soma fait partie. Celui-ci, simple annexe, disparaît, en laissant la vie se continuer dans un autre corps.

La comparaison des monocellulaires se transformant par conjugaison, doit être faite avec les cellules germinatives mâle et femelle qui, isolées, sont incapables de reproduction et meurent, tandis que réunies, elles se complètent et donnent naissance à un œuf capable, par bipartitions successives, de continuer la vie dans un

nouvel individu. Il n'en est pas autrement chez les Ciliés de M. Maupas ; la cellule qui résulte de l'union des deux cellules primitives donne naissance par scissiparité à de nouveaux plastides, par lesquels se continue l'existence des premiers. Le moyen employé pour mettre en présence les spermies des métazoaires est en dehors de la question.

A ce point de vue, et pour ceux qui n'admettent pas la mort du microbe, il serait tout aussi logique de dire que le pluricellulaire ne meurt pas davantage. L'œuf qui résulte de la conjugaison de ses éléments germinatifs est fait de sa substance, et l'enfant n'est que l'œuf grandi et développé. La croissance se fait par assimilation, c'est-à-dire par transformation des substances fournies par le milieu en substance spéciale à l'individu qui de cette manière reste toujours lui-même.

L'enfant possède une individualité propre quoiqu'il ne soit autre chose que la continuation de ses parents. S'il nous arrive quelquefois de trouver, dans nos impressions actuelles, le souvenir de sensations déjà éprouvées, de représentations déjà vues dans une vie précédente, nous ne nous trompons pas : elles ont été vécues en effet par nos aïeux. Toutes nos aptitudes, tous nos penchants résultent de leurs efforts accumulés[1].

L'instinct, le bon sens, ne sont autre chose que des habitudes ancestrales, des acquisitions de nos ancêtres, qui paraissent innées en nous. Elles sont imprimées dans la matière même, et ne peuvent être, ainsi que le veulent les spiritualistes avec Platon, un argument en

1. Antheaume et Vurpas. *La transmission héréditaire*. Rev. sc., 24 oct. 1908.

faveur de l'existence et de l'immortalité de l'âme, «... Magnoque esse argumento, homines scire pleraque antequam nati sint, quod jam pueri, quum artes difficiles discant, ita celeriter res innumerabiles arripiant, ut eas, non tum primum accipere videantur, sed reminisci et recordari. Hæc Platonis fere. » Cicéron, *de Senectute*.

Ce qu'on entend généralement par mort ne concerne pas les propriétés transmises par la cellule germinative, prise dans des conditions convenables à son développement, mais l'ensemble des cellules somatiques, dans lesquelles réside la conscience que l'homme a de son existence.

Nous avons dit que la conjonction karyogamique n'est pas, à proprement parler un rajeunissement. Les deux cellules, réunies pour en former une troisième, perdent leur individualité, disparaissent comme les deux gamètes mâle et femelle, qui se fusionnent pour engendrer l'œuf. Le phénomène est identique, et c'est bien un œuf qui prend naissance, avec les propriétés de karyokinèse qui le caractérisent. L'œuf des unicellulaires ne produit que des cellules immédiatement isolées, et possédant chacune tous les attributs de la vie, tandis que celui des métazoaires produit une agglomération d'autres cellules, différenciées par leurs attributs et leurs fonctions.

Arrêtons-nous un instant sur l'histoire de cette reproduction cellulaire. Sans insister également sur tous les détails de la scissiparité, qui revêt les apparences d'une crise de nutrition, limitant l'accroissement de l'individu, il est nécessaire de savoir ce qui se passe

à ce moment dans le noyau. C'est en effet le noyau qui est la partie importante de la cellule, la partie agissante, recélant dans son infime petitesse, l'énergie vitale[1]. C'est lui le centre dynamique, ainsi qu'en font foi sa présence constante, et les phénomènes de dépérissement, causés par sa suppression, dans la mérotomie. En isolant d'un fragment de cellule nucléée, un autre fragment privé de noyau, on voit ce dernier disparaître, après avoir végété quelque temps. Assimilant peu, et ayant perdu la faculté de se séparer par une membrane du milieu avec lequel il finit par se confondre, il est irrémédiablement condamné.

Mais le noyau n'est pas un élément simple, et on se trouve amené à rechercher à quelle partie de cet organe complexe il est possible d'attribuer les importantes propriétés qu'on lui reconnaît. Or, l'élément constant est représenté par les chromosomes, dont la quantité est la même dans toutes les cellules du corps d'une espèce donnée, sauf pour les cellules sexuelles, chez lesquelles le nombre en est réduit de moitié.

Sous l'influence de la crise de nutrition, provoquée par la production continue de la matière vivante, la substance chromatique dont est composé le noyau, se scinde en bâtonnets plus ou moins rectilignes, les chromosomes, se divisant ensuite eux-mêmes dans le sens de leur longueur, pour former des demi-chromosomes qui s'éloignent, en nombre égal, vers chaque pôle de la cellule. Le protoplasma suit le mouvement, et la cellule se trouve ainsi partagée en deux parties sem-

1. Boubier. *Esquisse d'une théorie sur les chromosomes, éléments dynamogènes de la cellule.* Rev. sc., oct. 1908.

blables, possédant chacune les propriétés et l'énergie de la cellule mère, disparue dans cette fusion.

Toutes les phases de la karyokinèse qui peuvent être suivies dans la cellule nucléée, font défaut dans les microbes sur le point de se diviser. Le noyau manque en effet. Mais il est admis que les particules constitutives et indispensables du noyau existent cependant, noyées dans la masse protoplasmique, et il n'est que logique de penser que des phénomènes analogues à la karyokinèse, et de même valeur, s'y produisent également. Voilà pourquoi il faut admettre comme conséquence de ces mutations, la disparition de la cellule microbienne en tant que microbe, et sa transformation en un plastide nouveau, qui est un œuf destiné à se diviser en donnant naissance à deux descendants d'une individualité différente de celle du plastide initial.

Il est difficile de pénétrer les causes de ce phénomène singulier qui constitue la karyokinèse. L'expression de crise de la nutrition n'est guère qu'une constatation de fait et n'explique rien.

Un professeur de l'Université de Genève, M. Boubier[1], a cherché à préciser davantage l'histoire de la conjugaison. Il présente les chromosomes comme des condensateurs d'énergie, des systèmes bipolaires, possédant un pôle positif et un pôle négatif. Ceux des cellules sexuelles se caractérisent par la prédominance d'un des pôles, suivant le sexe.

Le courant d'énergie établi entre les bipôles chromo-

1. *Loc. cit.*

somiques, est proprement « la force vitale » l'énergie interne des organismes.

De ces prémisses bien établies et qui n'ont rien de révolutionnaire, M. Boubier déduit l'explication de la structure et du fonctionnement cellulaires. Il y trouve la raison de la remarquable fixité du noyau dans la double série des animaux et des végétaux. Elles expliquent la différence des sexes, enfin elles rendent compte, par la circulation de l'énergie dans le système bipolaire, d'une quantité de phénomènes difficilement explicables, comme le sommeil.

L'élément énergétique, le condensateur, qui n'est peut-être qu'un transformateur, doit nécessairement se trouver en rapport de volume et de puissance avec l'appareil qui lui procure sa charge, et celui sur lequel il agit, confondus ici en une seule substance, qui est le protoplasma cellulaire. L'énergie chimique qu'il accumule, pour la rendre sous forme d'énergie vitale, exige des conditions qui ne sont pas remplies, lorsque l'augmentation de la quantité de la matière vivante réclame, de la part du noyau cellulaire, une plus grande activité. C'est alors, que sous la pression de cette demande, la karyokinèse se produit, représentée par le dédoublement et le partage égal des éléments chromosomiques et du noyau, suivis de la division du cytoplasme.

La production d'énergie par un élément bipolaire implique la possibité de la polarisation du condensateur, c'est-à-dire du renversement ou de la suppression du courant, phénomène auquel on peut attribuer le sommeil qui, par suite du repos, comme dans la pile, permet le retour à un fonctionnement normal. Mais cela permet aussi d'expliquer pourquoi il arrive au bout

d'un certain temps de fonctionnement, que la cellule devienne incapable de continuer sa vie et éprouve le besoin de se conjuguer avec une autre semblable. Il est en effet, au plus haut point surprenant que deux cellules fatiguées, moribondes, ne pouvant plus vivre, par leur réunion se rajeunissent et reprennent la virilité. L'union de deux faiblesses crée une force.

M. Boubier nous rappelle, d'après les expériences de Crookes sur les métaéléments, que « si on dilue homéopathiquement un sel, on obtient une séparation de plus en plus inégale des éléments, inégalité marquée par la disparition de l'une ou l'autre des lignes spectrales ». De même, il arrive dans les karyokinèses successives, que les éléments bipolaires chromosomiques ne se répartissent pas d'une façon absolument égale dans chaque cellule fille, de sorte que chacune des bipartitions successives aggrave une différence bien minime au début. « Un déséquilibre se produit dès ce moment, qui sera suivi par la diminution et l'arrêt de production de l'énergie chromosomique. » On peut imaginer ainsi la raison pour laquelle la scissiparité s'arrête à un moment donné, et pourquoi la cellule vieillie est menacée de mort. Elle renferme par exemple trop de bipôles à prédominance positive, et son union avec une cellule contenant un trop grand nombre de bipôles de signe contraire, rétablira l'équilibre, et retiendra l'énergie prête à disparaître.

Il est aisé de concevoir que les troubles dans la répartition des bipôles peuvent, à un moment donné, affecter un caractère tel, soit par le fait de maladies, ou par celui de l'ancienneté, qu'aucune conjugaison ne soit plus capable d'y porter remède. Bien plus, la conjugai-

son ne peut même plus avoir lieu, car il n'y a plus attraction entre les bipôles dans lesquels l'énergie est épuisée, ou bien se trouve répartie de telle sorte qu'il y aurait plutôt répulsion.

Voilà donc une explication de la vieillesse et de la mort, dans le plastide isolé, sinon présentée comme une certitude, du moins schématisée avec assez de clarté. Le mot usure de la cellule, le mot vieillesse a maintenant une signification plus nette dans le monde des plastides unicellulaires, et cette usure se présente sous les mêmes apparences, que la cellule constitue tout l'individu, ou qu'elle fasse partie d'une agglomération.

En abordant l'étude de la vieillesse chez les individus dont la structure est douée d'une complication plus grande, on se trouve en présence de phénomènes, en apparence différents de ceux qui se rencontrent chez les unicellulaires. Le fait le plus remarquable est la quantité des cellules, qui augmente tout de suite dans de très fortes proportions et constitue, dans le corps de l'homme une fédération dont le nombre d'individus est évalué très approximativement à soixante trillions. L'involution sénile offre également des caractères particuliers, dont le plus frappant et en même temps le plus cruel et le plus humiliant pour l'intelligence, est la fatalité de la mort, qui anéantit à la fois cette intelligence et le corps, contrairement aux aspirations que l'expérience de la vie a suscitées en nous, et sans que nous puissions faire autre chose que soupçonner les véritables raisons de ce phénomène déconcertant.

Le plus habituellement, sauf événement imprévu, la mort ne survient pas brusquement pendant l'état de

santé. Entre la période où l'homme jouit de la plénitude de ses fonctions, possède toute sa vigueur, et la mort qui anéantit tout mouvement, il existe un intervalle pendant lequel l'activité cellulaire décroît. Il se produit, à partir d'une certaine époque, un ralentissement lent et continu de toutes les réactions vitales qui se caractérise anatomiquement par un changement souvent insaisissable dans la structure du protoplasma, et physiologiquement par la diminution du coefficient fonctionnel général, de la digestion, de l'assimilation, des sécrétions, de toutes les fonctions organiques Le protoplasma n'a plus au même degré cette puissance de transformation qui lui permettait de s'entretenir et même de s'augmenter par le changement de la matière brute en matière vivante. Ses besoins se limitent, il ne se renouvelle pas. Il est vrai qu'en même temps qu'il consomme de moins en moins, il diminue ses excrétions, mais il répare mal ses pertes et reste à la merci des accidents et des maladies devant lesquels il ne réagit plus. C'est ainsi que se constitue la vieillesse des métazoaires. On voit qu'il n'y a avec celle des unicellulaires, qu'une différence de degré en rapport avec la complication de l'organisme.

La vieillesse est un amoindrissement, elle s'accompagne d'atrophie des tissus et des organes, et de perte de poids. Tout, dans l'apparence du vieillard, met ces déchéances en relief. Les cheveux, souvent déjà éclaircis par l'effet de l'arthritisme, blanchissent et tombent encore davantage. La peau se ride et se flétrit par amincissement propre et par la perte du volume du corps. Ce n'est pas un amaigrissement véritable, c'est seulement une diminution du corps devenu un peu

plus grêle. Les disques intervertébraux s'aplatissent, les muscles ne soutiennent plus la colonne vertébrale, qui s'infléchit en exagérant ses courbures naturelles. Le tronc est affaissé et penché en avant. En même temps, les mouvements ont perdu de leur facilité et de leur souplesse et sont plus limités, plus rares, et paraissent nécessiter un effort. Les sens, surtout la vue et l'ouïe n'ont plus la même acuité. L'aspect et la démarche indiquent un déclin.

La mort des infusoires passe inaperçue, parce que leur disparition se laisse pressentir, plutôt qu'elle ne peut être constatée. Au lieu d'un cadavre, on rencontre deux cellules vivantes, et il semble que cette multiplication soit incompatible avec la mort. Le métazoaire ne s'évanouit pas de cette façon. Lorsque les altérations, résultant de l'âge ou de la maladie, atteignent un certain degré, le fonctionnement du protoplasma s'arrête, et alors seulement, on se trouve en présence d'un corps sans vie, d'un cadavre.

La mort n'est pas chez le pluricellulaire intimement liée à la génération, comme nous l'avons vu chez l'unicellulaire. Elle suit la génération et ne la précède pas. C'est un progrès. Mais de cette habitude et de cette nécessité de la mort, qui a existé autrefois dans la cellule initiale, découle une conséquence sur laquelle il est nécessaire d'attirer l'attention, à cause de l'influence qu'elle est destinée à avoir sur les moyens de combattre la vieillesse et la mort.

La cellule a été, sur la terre, la première organisation douée d'une vie complète. Elle est l'origine première de tous les êtres, qu'elle a engendrés par des transformations successives, exigeant des périodes de

temps incalculables. Quels que soient la diversité des routes par lesquelles la matière vivante a passé, et le temps qu'elle a employé pour arriver à la constitution qu'elle présente maintenant, la mort s'est montrée, pendant toute cette période, où le premier parent, le plastide isolé a été la seule manifestation de la vie, la condition nécessaire de cette vie. La perte de l'individualité de la cellule était alors indispensable à la formation de nouveaux rejetons, et cette habitude s'est perpétuée à travers toutes les modifications du protoplasma survenues par la suite, malgré l'évolution qui n'a cessé de le porter à un plus haut degré de perfection, en multipliant les cellules de l'individu, en différenciant les fonctions.

Il faut remonter à ces époques lointaines pour trouver les conditions de cette hérédité, car la transmission d'un caractère ou d'une habitude par la génération, ne peut s'opérer que par un générateur possédant lui-même ce caractère ou cette habitude. On conçoit que l'homme, chez lequel la génération est antérieure à la mort, ne serait pas en état de transmettre à ses descendants, avec une certitude aussi frappante, une propriété dont sa substance ne deviendrait douée que postérieurement à leur naissance. S'il la transmet, c'est que ses éléments anatomiques ont reçu de leurs ancêtres cette habitude de la mort, qui fait de la sorte partie de leur patrimoine transmissible.

Nous sommes radicalement impuissants contre le facteur de la vieillesse et de la mort qui provient de cette forme d'hérédité, et nous nous dispenserons par la suite de chercher à le combattre. Ce n'est d'ailleurs pas le seul : il existe encore une multitude d'influences

auxquelles on ne peut raisonnablement pas refuser une action puissante sur notre destinée, et devant lesquelles nous sommes désarmés soit à cause de notre ignorance, soit par leur fatalité même. Quelques considérations sur les effet du milieu feront ressortir avec évidence les impossibilités dans lesquelles nous nous débattons, quand nous abordons certains de ces problèmes.

C'est presque une naïveté que de parler de l'influence du milieu sur la matière. Il n'y a pas de phénomène absolu il n'y a d'ailleurs rien d'absolu, car tout ce qui existe, tout ce qui agit, existe et agit en rapport avec l'existence et l'action du milieu. La moindre modification dans les conditions où se trouve un corps, de quelque nature qu'il soit, et quelle que soit son importance apparente, a des incidences indéfinies. Tous les corps et tous les phénomènes sont toujours en cours d'adaptations nouvelles, et l'indépendance et le repos n'existent pas.

Un grand nombre d'influences extérieures que l'homme sait mettre en mouvement par son industrie, sont extrêmement remarquables, et quelques-unes ont une portée très étendue. Ainsi en est-il de l'électricité et particulièrement des ondes hertziennes qui modifient l'état électrique des corps à de très grandes distances. Mais combien les agents naturels et universels comme la chaleur et la lumière sont encore plus puissants. Les variations de température et de pression, utilisées dans l'industrie pour obtenir quelques changements d'état des corps, ont joué autrefois dans la nature, et continuent à jouer un rôle prépondérant pour la modification des éléments constitutifs de la matière. Ils obtiennent des changements d'état par la rupture de l'équilibre

établi entre l'énergie intérieure des corps, et les circonstances extérieures.

Par le refroidissement du globe, l'affinité du carbone et de l'oxygène s'est affaiblie, l'oxygène a été mis en liberté, l'eau qui existait à l'état de vapeur s'est condensée, et l'apparition d'un milieu favorable a permis aux éléments de former des groupements nouveaux, qui se sont montrés doués de propriétés nouvelles. La vie a commencé, toujours soumise à ces influences. Ici, nous sommes arrêtés par l'impossibilité d'une démonstration directe : la longueur de l'observation en a fait perdre de vue les commencements, et rend incertaine l'appréciation des résultats, de même qu'elle s'oppose à l'expérimentation, impraticable, non seulement à cause de sa durée, mais à cause de la difficulté d'en réaliser les conditions précises. C'est pour cette raison qu'on continuera longtemps à discuter sur l'origine des espèces, et sur le transformisme pourtant si vraisemblable.

Il n'est pas douteux que le monde organique, constitué par des composés chimiques, dont on retrouve les éléments dans le monde minéral, n'obéisse aux mêmes lois que celui-ci, et ne présente également des équilibres mobiles, variables avec les conditions extérieures. Ces conditions qui se sont montrées indispensables à la formation de la matière vivante, continuent à présider à son existence même et à son évolution actuelle ; mais dans la limite du temps qu'il nous est permis d'embrasser, nous ne pouvons discerner l'efficacité de leur influence. Les descendants de la première cellule vivante ont pris progressivement la forme et les habitudes que nous observons maintenant. Quelle énergie les modifications successives du milieu ont-

elles transmises à la matière, et comment cette énergie extérieure, sans doute en rapport avec les rayons lumineux et calorifiques du soleil, a-t-elle pu, en passant par la forme chimique, engendrer l'énergie vitale ? Quelles combinaisons primordiales se sont alors produites, lesquelles, par une suite ininterrompue de transformations, ont donné naissance à la première cellule et à toute sa descendance ? La connaissance des conditions dans lesquelles, s'est opérée la suite des mutations générales sur les espèces, pourrait seule mettre sur la voie de celles qui seraient aujourd'hui nécessaires pour obtenir chez les individus les améliorations souhaitées dans la vieillesse et la durée de la vie.

Maeterlink, dans l'*Intelligence des fleurs*, raconte d'après Babinet, que le blé, plante annuelle dans nos climats tempérés, transporté « dans les régions les plus chaudes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, où l'hiver ne le tue pas annuellement, redevient ce qu'il devait être à l'origine, une plante vivace comme le gazon. Il y demeure toujours vert, s'y multiplie par la racine, et n'y porte plus d'épis ni de graines ». Dans un climat plus froid au contraire, sa floraison et sa fructification se produiront suivant un mode accéléré. Toutes les périodes de sa végétation auront une durée moindre, et le terme de son existence sera avancé.

Si les climats, l'altitude, l'humidité, agissent d'une façon remarquable sur les plantes, on a pu se rendre compte que cette influence, transformant complètement leur manière d'être, suivant la région qu'elles habitent se montre cependant très bizarre dans ses effets qui paraissent quelquefois soumis à un déterminisme plutôt paradoxal. Si le blé devient sous l'équateur une

herbe vivace, sans fleurs, ni graines, le cerisier, transporté sous les tropiques, au lieu de fleurir périodiquement à une époque déterminée, fleurit toute l'année, à la manière des fraisiers remontants. Pour tous deux, la période de repos nécessaire à la végétation n'existe plus, mais tandis que le blé supprime sa fonction de reproduction, le cerisier exagère la sienne.

S'il faut s'en rapporter à l'exemple du blé, et il ne serait peut-être pas bon de se fier trop à celui du cerisier, il existerait une relation particulière entre la fonction de reproduction et la vieillesse. Lorsqu'une circonstance favorable vient à supprimer l'apparition de la vieillesse, c'est-à-dire permet la prolongation indéfinie de l'existence, la reproduction est abolie. L'être, resté indéfiniment jeune, ne parvenant pas à la maturité, ne produit pas de descendants. Il semble qu'il existe une sorte d'équilibre par suite duquel, lorsque la vie des cellules somatiques n'est pas menacée, la cellule germinative ne se manifeste même pas. Les finalistes diraient que la vie se continuant chez le même individu, la nécessité d'un remplaçant n'apparaît pas. Nous dirons plus simplement, en restant dans l'observation, sans commentaire hasardeux, que les conditions de milieu ne sont pas propices à la végétation du germe. Nous pouvons néanmoins tirer cette conclusion que, par suite de lois que nous ignorons encore, mais que différents faits, plus ou moins analogues, nous autorisent à soupçonner, il serait à prévoir, dans le cas où la vieillesse et la mort arriveraient à faire place à une jeunesse perpétuelle, que les organes et la fonction de génération tomberaient en sommeil, et finalement cesseraient d'exister. Le contraire n'est pas exact, et la

suppression des organes de la génération accélère plutôt l'apparition de la vieillesse, ainsi que le relate le Dr Matignon, d'après l'observation des eunuques chinois[1]. Cependant, il est bien connu que la longévité de certaines plantes se trouve augmentée par la suppression des fleurs. En fauchant les pelouses, avant la floraison, on prolonge la vie du gazon, plante annuelle, pendant plusieurs années. Il est probable qu'il faut tenir compte de l'époque où l'opération est pratiquée.

L'inappropriation du milieu peut amener la mort, mais à l'exemple de ce qui se passe pour le blé, elle peut aussi se montrer capable de modifier non seulement les propriétés, mais les formes de certaines bactéries, qui s'adaptent alors à une vie nouvelle.

Duclaux[2] a très bien expliqué cet effet du milieu, en disant que dans des conditions extérieures défavorables, que ce soit par refroidissement, sécheresse, famine, ou autrement, les microbes prennent la forme de spores, qui est au bacille ou à la levure ce que la graine est au végétal. Si on laisse vieillir la levure dans son milieu de culture, si on l'affame par un moyen quelconque, le protoplasma cellulaire différencié devient homogène, se condense en amas globulaires, qui se séparent du protoplasma et produisent des spores. Celles-ci ont été présentées comme une forme de résistance, permettant à l'organisme souffrant de se défendre, comme si la défense, qui est une action soit instinctive, soit voulue, en tout cas d'origine consciente, faisait partie des facul-

1. *Superstition, crime et misère en Chine.*

2. *Microbiologie.* T. I.

tés de la levure. C'est en effet une formation plus résistante dont l'apparition est corrélative d'un changement dans les conditions de milieu, mais dont la cause, tout extérieure, a agi sans participation raisonnée de la matière sur laquelle elle s'est exercée. A température égale, la spore exige pour périr une durée de chauffage plus longue, à chauffage égal, une température plus élevée. La grande majorité des spores résiste à une température de 100° pendant quelque temps, tandis que les bacilles périssent au-dessous. Quelques spores de levure supportent, sèches 120°, tandis qu'il est rare que la levure non sporulée ne soit pas détruite à 100°, et au plus à 105°.

Pour les bacilles, la température mortelle en dix minutes dans leur milieu de culture, ne dépasse pas 68°, les spores supportent en général l'ébullition sans périr, même sans faiblir.

Non seulement la température, mais toutes les conditions généralement nuisibles à la végétation de la levure, ont moins de prise sur la spore. Celle-ci traverse ainsi avec une facilité relativement plus grande les milieux destructeurs.

La spore ne doit pas être considérée comme une forme réellement vivante : comme la graine dans les plantes, elle est constituée par une matière organique qui possède la vie en puissance avec toutes les apparences de l'inertie, c'est-à-dire que seules, des conditions de milieu convenables, chaleur, humidité, oxygène ou autres, agissant sur les molécules qui la composent, sont capables de provoquer chez elles les manifestations de la vie.

Seules, certaines bactéries, c'est-à-dire des êtres situés

en bas de l'échelle et dont l'équilibre fonctionnel peut se comparer à celui qui existait dans les cellules primitives, sont capables de prendre des formes aussi résistantes. Grâce à des réactions remarquables, dont la sporulation nous donne un exemple, la vie a pu traverser sans être anéantie bien des périodes et des circonstances difficiles et lentement arriver à la multiplicité cellulaire et à la différenciation qui ont étendu la force de résistance. Les influences qui agissent sur la bactéridie charbonneuse paraissent devenues indifférentes à l'homme. Dans la réalité, ce n'est qu'une affaire de degré.

La chaleur et la lumière sont des facteurs dont la puissance, mal connue dans ses effets, est cependant évidente sur tous les animaux, moins sensibles que les végétaux, au moins en apparence, aux circonstances extérieures : la vieillesse et la mort sont davantage chez eux sous la dépendance de la constitution, du fonctionnement, et des variations du milieu intérieur.

Au bas de l'échelle animale, les individus, moins aptes à se préserver des injures atmosphériques par leur industrie, ou bornés dans leur instinct, présentent aux atteintes extérieures une réaction intense, mais en s'élevant aux animaux supérieurs et à l'homme, on distingue moins aisément les effets du milieu.

Il n'en est pas moins vrai que nous sommes impérieusement dominés par le milieu, qui a présidé à la naissance de la matière vivante, et impose ses conditions à notre développement et à nos habitudes. L'homme s'est accoutumé à évoluer entre les limites extrêmes qui lui sont funestes. Il se cantonne dans les régions favorables,

et il lui semble alors qu'il s'est affranchi des liens que son orgueil ne lui permet pas d'apercevoir.

Il ne sort pas des climats et de l'atmosphère que l'expérience a montrés compatibles avec la vie : s'accommodant facilement de quelques écarts, la durée de sa vie n'est ni accrue, ni abrégée par un séjour dans ces contrées choisies. Le climat équatorial, à notre connaissance ne change pas un blanc en nègre, et un jaune n'y prend pas le caractère d'un européen, ni par lui-même, ni dans sa descendance, comme lorsqu'il s'expose aux combinaisons variées d'une amphimixie imprévue.

Aussi loin que les souvenirs de l'humanité peuvent remonter, la vie nous apparaît toujours la même : il est convenu que les récits bibliques, attribuant aux héros de l'ancien testament une longévité si extraordinaire, ne sont que des légendes. Aucun récit, appartenant à d'autres peuples, comme les Egyptiens, au moins aussi antiques que les Hébreux, ne confirment un semblable phénomène. Les documents parvenus à notre connaissance ne font mention d'aucune particularité dans le milieu qui puisse justifier le fait d'une existence si différente de la nôtre.

Dans les temps préhistoriques seulement, on pourrait peut-être retrouver les vestiges d'autres habitudes commandées par une conformation différente, ainsi qu'en font foi les quelques ossements humains des terrains primaires, contemporains du mammouth ou du diplodocus. Mais l'étude de quelques parcelles de squelettes ne nous initie pas suffisamment à la connaissance du milieu. Nous ne pouvons que soupçonner la composition de l'air, la chaleur du soleil, la luminosité..., et

l'énergie intense de vie qui se dégageait de toutes les circonstances ambiantes, pour donner naissance à l'étrange végétation et aux gigantesques animaux qui couvraient la terre.

L'absence d'une documentation suffisante rend l'observation impossible, et on comprend que l'expérimentation ne soit pas de mise en cette matière. La réalisation de conditions de milieu sur lesquelles nous sommes si peu renseignés, et qui affectaient des allures si grandioses, est pratiquement au-dessus de nos moyens. Nous subissons, sans recours et sans nous en douter, les variations imposées par des changements de milieu, si minimes que nous ne pouvons en avoir connaissance que d'une façon indirecte, après plusieurs milliers d'années, car nous ne sommes avertis que par les découvertes imprévues et les études de la paléontologie. Il est difficile de tenir compte, dans la recherche des conditions qui agissent sur la longévité, d'influences aussi lointaines et aussi théoriques.

Il ne faudrait cependant pas que les connaissances si rudimentaires que nous possédons, relativement à toutes les influences dont nous sommes le pur jouet, nous empêchent de reconnaître leur puissance, et d'en faire état à l'occasion. N'est-ce pas une influence de milieu qui règle la densité de la population, et là où la terre est infertile, n'est-ce pas un fait d'observation que la population ne s'accroît pas ? N'est-ce pas engager avec le milieu une lutte dans laquelle la défaite est certaine, que de vouloir diminuer la quantité du travail en augmentant le chiffre de la population ? Certains physiologistes démontrent que la constitution humaine ne peut supporter un travail assidu et prolongé, tandis que les

économistes réclament au contraire, sous peine de déchéance pour les nations, une plus grande somme de travail. La contradiction est flagrante. Il faut bien reconnaître qu'une adaptation s'est établie tout naturellement entre ces deux phénomènes, commandée en dehors de notre volonté, et par une participation inconsciente de notre part, et qu'aucune règle pratique n'est jusqu'à présent applicable en ces matières. Nous chercherons en vain à modifier les influences de ce genre. Une modification introduite volontairement par l'homme dans le domaine où son action peut s'exercer a des incidences fatales : ainsi la restriction des enfants diminue les heures de travail, et réciproquement ; ne doit-il pas en être de même pour les conditions naturelles de milieu ?

Si nous ne pouvons discerner dans les conditions extérieures, la part qui leur revient dans la longévité de l'homme et des animaux supérieurs, nous pouvons tout au moins nous souvenir que cette part est tellement grande qu'il est logique de dire que la vie est fonction du milieu, et apporter dans nos rapports avec cette ambiance mystérieuse, implacable et toute-puissante, de salutaires ménagements.

CHAPITRE II

Sommaire. — *Suite des facteurs primaires de la vieillesse et de la mort.* — La coordination des fonctions : la mort élémentaire et la mort générale. — Applications pratiques de la persistance des fonctions élémentaires. — La différenciation comme cause de la mort. — L'énergie vitale initiale. — Sa démonstration par la parthénogénèse artificielle. — L'intensité de l'énergie vitale en rapport avec la fécondation. — Objections.

Les facteurs secondaires. — Le milieu individuel et les climats. — Les intoxications de cause externe. — L'alcool, l'artériosclérose, la goutte et l'arthritisme. — Influence des maladies aiguës et chroniques. — L'intoxication microbienne d'origine intestinale. — La phagocytose.

La sénilité, comme la mort qui la termine, ne s'installe pas d'emblée. La durée de l'évolution des modifications chimiques ou histologiques qui affectent les cellules, permet pendant longtemps à l'organisme, c'est-à-dire aux cellules, tissus et organes, qui leur sont reliés fonctionnellement une réaction progressivement décroissante. Suivant l'importance du nombre des éléments atteints et des fonctions auxquelles ils président, la coordination des fonctions est interrompue plus ou moins vite, et dans des territoires plus ou moins étendus. En général, le retour à l'intégrité n'est pas parfait, et un tissu qui a été atteint dans sa structure conserve une trace, si petite qu'elle soit, de sa blessure. Cette tare, additionnée avec beaucoup d'autres, finit par avoir sur la totalité des fonctions un retentissement appréciable.

Si nous prenons comme exemple la population d'une ville, nous la voyons composée d'une quantité de citoyens réunis en société, et dont l'activité individuelle contribue à la vie de la collectivité. Que quelques-uns de ces éléments spécialisés viennent à être supprimés, la vie de l'ensemble en souffrira, et pour qu'elle continue dans les mêmes conditions, il sera nécessaire de trouver des remplaçants à ceux qui font défaut. Les disparus remplissent quelquefois des fonctions tellement spéciales et indispensables, qu'il devient impossible d'y suppléer. L'organisation générale est affectée, et il peut arriver, après un temps de souffrance, que la vie de tous les citoyens sont compromise. Il en est de même pour l'individu considéré dans sa constitution élémentaire ; quelques-unes des cellules qui composent le corps deviennent sous l'influence de la maladie, ou d'une cause accidentelle quelconque, sujettes à s'altérer et à refuser le service. Leur activité cesse, par suite de dégénérescence et disparition de la matière active, et la vie générale, qui est la résultante de toutes ces vies isolées, se trouve en danger.

Le nombre élevé des cellules qui entrent dans la composition d'un organisme, permet à quelques-unes d'être malades, et même de se supprimer, sans que l'ensemble s'en ressente trop profondément, et il importe d'établir une distinction, comme nous l'avons fait pour la vie, entre la mort élémentaire et la mort générale. La mort élémentaire est celle qui affecte un petit nombre de cellules. Chez l'unicellulaire, elle se confond avec la mort générale, chez le métazoaire, elle tend à supprimer seulement quelques éléments plus ou moins utiles au fonctionnement. Il peut y avoir régé-

nération par scissiparité, ou bien suppléance de la part d'autres éléments, et la vie se continue. Mais quand une mort élémentaire irrémédiable est venue frapper une nombreuse quantité de cellules importantes, alors la coordination, qui est la base du fonctionnement organique, se trouve rompue, et le défaut d'équilibre se traduit par la mort générale, la mort complète.

La disparition du potentiel vital est progressive. Elle n'est générale d'emblée que lorsque tous les éléments vivants subissent simultanément la même régression, comme dans la vieillesse naturelle.

M. Le Dantec place dans la rupture de l'équilibre l'explication de la vieillesse et de la mort.

La vie n'est pas une réalité qui existe par elle-même. Elle est le résultat de la coordination des activités élémentaires, d'une part, et des influences de milieu, de l'autre. Elle représente un fonctionnement, conditionné autant par la constitution du mécanisme même, que par celle du milieu. C'est un rapport. « La vie d'un être vivant résulte de deux facteurs : l'être et le milieu. A chaque instant, le phénomène vital ou le fonctionnement ne réside ni uniquement dans l'être, ni uniquement dans le milieu, mais bien dans les rapports actuels de l'être et du milieu [1]. » Mais ces rapports ne peuvent se montrer fructueux que par l'accord des deux facteurs, et la maladie ou la mort d'un certain nombre de cellules, en venant apporter dans les conditions du fonctionnement des voisines un bouleversement qui modifie l'accord, aura forcément un retentis-

1. Le Dantec. *Rev. scient.*, 14 nov. 1908.

sement accentué sur l'activité générale. Il se produira, dans un temps donné, une rupture de la coordination, phénomène restant quelquefois fonctionnel, et ne s'accompagnant d'aucune autre lésion que de celle qui en a été le point de départ. La forme chronique de cette rupture de la coordination se traduira par l'involution sénile, qui peut se montrer prématurée, en portant son influence destructive sur des éléments encore jeunes et actifs, destinés manifestement à avoir, dans un milieu ambiant plus favorable, une durée plus longue.

M. Le Dantec [1] divise les produits excrémentitiels en solubles et insolubles. Les premiers, retenus plus ou moins, finissent toujours par être éliminés, après avoir donné naissance, soit à la fatigue, soit au surmenage, et d'une façon habituelle au sommeil, pendant lequel ils achèvent d'être excrétés. « Les substances insolubles, tendineuses et osseuses, se formant sans cesse pendant le fonctionnement, et ne se détruisant jamais pendant le repos, encroûtent progressivement l'économie, et déterminent le vieillissement. Les muscles des vieux animaux sont beaucoup plus coriaces... mais... l'encroûtement des parois des vaisseaux est beaucoup plus dangereux, parce que ces vaisseaux devenus plus fragiles peuvent se rompre : on a l'âge de ses artères ». Cet envahissement des organes par des substances inertes cause leur immobilisation, et rapidement la destruction de la coordination des fonctions, laquelle est suivie de la mort. La vie est une conséquence, en effet, tout autant du renouvellement des tissus que de

1. Le Dantec. *L'individualité.* — *Traité de biologie.*

la coordination, qu'on peut présenter comme « l'agencement du mécanisme individuel, grâce auquel toutes les activités élémentaires des cellules du corps (activités qui nécessitent précisément le renouvellement du milieu intérieur), ont pour résultat total d'assurer le renouvellement de ce milieu ».

Il est évident que le défaut de coordination met en péril la nutrition et la vie, ainsi qu'on peut le constater dans les traumatismes ou les maladies, dans lesquels la suppression ou la perturbation du fonctionnement d'un seul organe suffit pour arrêter le fonctionnement général.

La vieillesse se présentera donc comme une période qui, commençant par une altération anatomique ou fonctionnelle localisée à un tissu ou à un organe, s'étend ensuite en conséquence de cette première lésion, par une marche ininterrompue et successive, à tous les tissus et tous les organes, provoquant leur atrophie et l'affaiblissement général des fonctions. Les corrélations se détruisent peu à peu, la disparition des activités cellulaires apporte un trouble tel, quand l'équilibre est par trop compromis, que la mort, qui représente la cessation de toutes les fonctions, devient inévitable.

Dans la vieillesse qui n'est traversée par aucun accident, il n'existe pour ainsi dire pas d'incoordination. Les altérations anatomiques et le ralentissement vital ont une marche si peu pressée que partout, l'une entraînant l'autre, elles ont le temps de se mettre de front, et qu'il n'est pas besoin d'une adaptation nouvelle. Si, dans le début, une lésion localisée est apparue, causant par sa persistance et son aggravation continue, une déchéance progressive et généralisée, il arrive un mo-

ment où la destruction est uniforme, et où toutes les fonctions s'équilibrent dans une même infériorité. Dans ce cas, quand la mort arrive, elle est d'emblée générale. Il n'y a pas persistance dans la vitalité et retard dans la destruction de certains éléments ou tissus, tandis que les autres ont cessé de fonctionner. Il est impossible d'attribuer la mort à l'interruption de telle fonction, plutôt que de telle autre.

Nous ne pouvons plus dans la vieillesse conserver la distinction entre la mort élémentaire et la mort générale, signalée précédemment. Elles sont contemporaines, elles se confondent. La coordination est comme chez les unicellulaires, tellement étroite, que tout le fonctionnement cesse en même temps.

Dans les maladies aiguës, l'intervalle entre la mort des éléments et la mort générale est plus appréciable, et lorsqu'on annonce la mort, dans le sens qu'on attache à ce mot dans le langage courant, on ne fait, dit M. Dastre, en réalité qu'un pronostic. Le médecin de l'état civil qui constate un décès, ne constate qu'une incoordination causée par l'impossibilité de fonctionner d'un ou de plusieurs organes, et certifie que l'extension de cette incapacité s'étendra, sans rémission possible, à tous les autres organes. La solidarité fonctionnelle se changera en conformité dans l'immobilisation. Mais c'est encore un phénomène futur, certains tissus restant en état de fonctionner pendant un temps indéterminé qui peut être de durée relativement longue.

L'aptitude à la continuation des échanges est d'autant plus persistante que la mort est survenue plus brusquement, en rompant l'accord fonctionnel, avant

que des modifications chimiques ou histologiques aient eu le temps de s'installer. Dans ces conditions, si on vient à restituer, sans trop attendre, aux organes frappés secondairement et par contre-coup, les conditions vitales qui leur ont été subitement supprimées, on peut leur procurer une survie notable, et même les mettre en état de continuer une existence normale. La transplantation des dents et de fragments artériels en est un exemple appliqué à des tissus de moindre importance. On a pratiqué les mêmes opérations sur des organes entiers. On a interchangé des pattes et même des reins chez des chiens, après les avoir séparés du corps, et plus ou moins manipulés. En effet, un organe ou un membre non malade ne meurt pas subitement par la rupture de ses connexions avec le reste de l'économie ; il se montre capable de reprendre ses fonctions quand on lui en procure les moyens. On savait déjà que, tandis que la décomposition est commencée, la barbe et les ongles croissent encore, car l'aptitude génératrice de ces produits épidermiques est restée entière, et ne cesse à la longue que par l'épuisement des matériaux de nutrition. Enfin, la contractilité musculaire, conservée si longtemps après la mort, avait fait pressentir ces phénomènes qui ont paru si extraordinaires autrefois, qui sont mieux connus aujourd'hui et dont on cherche à étendre les applications pratiques [1].

La prolifération cellulaire, en donnant naissance à l'être complexe qui est le métazoaire, ne conserve pas

1. V. Presse méd. 9 juin 1909. *Transplantation des organes, greffe des membres, du Dr Alexis Carrel*, par M. le professeur Pozzi.

aux cellules une valeur égale. Les diverses fonctions réunies et confondues dans le plastide isolé, chez lequel elles sont sous une dépendance tellement absolue l'une de l'autre, qu'il n'est plus possible de les séparer, empruntent dans la fédération pluricellulaire, des organes spéciaux, dont le fonctionnement, quoique subordonné à celui des organes voisins, s'est dégagé, dans une certaine mesure de leur servitude. Dans quelques cellules, l'aptitude à une seule fonction se développe au détriment des autres. La contractilité, par exemple, se localise dans un seul ordre d'éléments, la fibre musculaire, encore apte, à la vérité, à se reproduire, au moins pendant la période de croissance de l'individu, mais dans ce cas ne reproduisant que du muscle, et incapables de se perpétuer par la conjugaison, et surtout de refaire un individu entier. Ainsi se constitue le soma, par oppostion au germen, la cellule somatique en face de la cellule reproductrice, celle-ci ne prenant qu'une part très indirecte à la vie du corps. En revanche, elle a conservé l'aptitude à la reproduction de l'individu, que dans certaines conditions de milieu elle reconstruira de toutes pièces. Il existe donc deux sortes de cellules, dont les unes qui forment le soma sont indispensables à la vie de l'individu, et les autres indispensables à la continuation de la race. Celles-ci possèdent l'immortalité potentielle, en ce sens que dans des circonstances déterminées, elles sont à la fois l'aboutissant et l'origine d'une lignée indéfinie d'êtres vivants. Il n'en est pas de même des autres, partie adventice, destinée à périr, qu'on peut comparer à un fragment de cellule dépourvu de noyau, au mérozoïte anucléé, qui n'a qu'une existence éphémère. Elles vieil-

lissent et meurent sans que la continuation de la race soit compromise.

M. Delage a trouvé dans la différenciation seule, la raison qui fait de la vieillesse et de la mort une obligation. Partant de ce fait, à savoir que toute cellule en général, qui sert à la continuation de l'espèce, est une cellule peu ou pas différenciée, il fait cette remarque que celle qui, par la division homogène, donne naissance à d'autres cellules de même nature, transmet en même temps à celles-ci toutes ses qualités, ses propriétés, son essence même, qu'il n'y a plus entre elles aucune différence, et que les cellules filles sont capables d'engendrer de la même façon, toute une série successive de même catégorie. Mais les choses changent, si la division, au lieu d'être homogène devient hétérogène, c'est-à-dire, si de la cellule mère naît une série de cellules filles à fonctions différentes et de plus en plus différenciées. Dans ces dernières, certaines aptitudes disparaissent complètement, ou ne persistent qu'à l'état d'ébauche, tandis que d'autres se développent. Il arrivera un moment où les éléments doués de la propriété digestive, de la propriété contractile, ne posséderont plus d'autres propriétés que celles qui leur sont imposées par leur spécialisation. Ils ne comptent plus pour la reproduction de l'individu. Quelques cellules seulement conservent la faculté de régénérer les parties usées du tissu auquel elles appartiennent, mais comme dans les infusoires, cette propriété a des limites et ici, la possibilité de la conjugaison créatrice de l'œuf n'existe pas. Si l'élément glandulaire peut refaire de la glande pendant assez longtemps, la cellule nerveuse ne

peut proliférer, et le muscle, tout en se contractant n'augmente pas la quantité de ses fibres. A une période de son existence, sous l'influence accélérante de causes dépendant du milieu, ou par suite de l'évolution même de la matière vivante, le soma, devenu incapable de se renouveler, n'a plus aucun pouvoir d'échapper au sort fatal.

Les végétaux, dans lesquels les différenciations sont moins nettes, et portées à une moindre perfection, possèdent des moyens de se perpétuer appartenant à d'autres éléments que la graine, et inconnus chez les animaux, ou du moins à peine esquissés chez quelques-uns. La pomme de terre, qui n'est pas une graine, renferme des cellules peu ou mal différenciées, capables, lorsqu'elles rencontrent une ambiance favorable, de reproduire la plante entière. Les boutures ne sont autre chose que la mise en œuvre des propriétés de reproduction de la cellule incomplètement différenciée, et lorsque la plante, par exemple le saule, se trouve transportée dans un milieu où sa mort devient menaçante, par suite de l'existence de conditions mal appropriées qui ne permettent pas, d'une part à la vie individuelle de se perpétuer, et d'autre part à l'individu de produire des graines, on peut assurer au problème de la perpétuation de l'espèce, insoluble à première vue, une solution favorable, en mettant à profit les propriétés de ces cellules peu différenciées. Tous les saules pleureurs qui vivent en France, dérivent par boutures d'un seul et même arbre, aujourd'hui disparu, car jamais un de ces arbres n'a produit une graine dans nos régions, et pour empêcher l'abolition de l'espèce, il a fallu utiliser la propriété de reproduction restée attachée à quelques éléments de la plante.

Il est possible que comme les plantes, certains animaux gardent dans leurs éléments quelques traces de leurs propriétés de reproduction : le lézard se refait une queue, le ver de terre se reconstitue une extrémité, le crabe voit repousser quelques segments de ses pattes, mais encore, ces phénomènes sont bien limités, et généralement un peu confus. Au lieu d'une queue, il peut repousser une nouvelle tête à un ver de terre ; chez les crustacés, un œil coupé est quelquefois remplacé par une antenne.

Il faut donc admettre que la faculté reproductrice est, dans les métazoaires, l'apanage de cellules spéciales, non sujettes à vieillir, et qui, mises dans des conditions favorables, ne disparaissent pas sans laisser derrière elles une descendance qui les prolonge indéfiniment, tandis que toutes les cellules qui collaborent à la nutrition et aux échanges avec le milieu, les cellules somatiques, en opposition avec le plasma germinatif, à cause de la division hétérogène, voient peu à peu diminuer, et finalement se supprimer l'aptitude à la division reproductrice. Elles ne partagent plus la longévité de la cellule initiale, elles sont assujetties à la vieillesse et à la mort.

Il est permis d'attribuer cette différence à ce que la cellule reproductrice n'apportant pas un concours actif au métabolisme général dont la nutrition est l'origine, ne subit qu'un contre-coup fort éloigné des accidents causés par les échanges organiques.

Cependant, il est difficile de ne pas faire cette observation, qu'on ne va pas au delà de la constatation d'un fait en invoquant la différenciation comme cause de la sénescence. Dire que les cellules somatiques voient,

comme les infusoires, cesser à une certaine période de leur existence, leur aptitude au dédoublement, aptitude qui peut, chez les infusoires, être récupérée par la conjugaison, impossible pour les cellules différenciées, n'explique pas pourquoi la différenciation est capable d'arrêter l'évolution des cellules à un moment donné. Théoriquement, rien ne s'oppose à un équilibre stable entre l'assimilation et la désassimilation, rien ne montre l'obligation de l'accroissement ni du dépérissement de la cellule, différenciée ou non, ni la nécessité de la cessation des réactions vitales.

M. Delage fait observer en effet qu' « il reste évidemment, après tout cela, quelque chose d'inexpliqué. Pourquoi une cellule, différenciée ou non, ne peut-elle vivre indéfiniment sans s'accroître et se multiplier ; pourquoi ne peut-elle recevoir de la force et rendre du travail, sans modifier sa substance, ou en parcourant dans ses changements un cycle fermé qui la ramène exactement au point de départ ? C'est demander en quoi l'organisme vivant diffère de l'appareil mort. Nous ne pouvons aller jusqu'au bout de l'explication de la mort, parce que nous n'allons pas jusqu'au bout de l'explication de la vie. »

Il serait peut-être plus simple de se demander pourquoi nous sommes constitués ainsi que nous le sommes, et non autrement. La question ne peut se résoudre que par l'étude des conditions qui ont favorisé l'apparition et la perpétuation de la vie sur la terre. Sa solution apporterait les éclaircissements demandés sur le sujet qui nous occupe, mais elle est loin d'être au point, et nous devons nous contenter d'explications moins satisfaisantes, les seules que notre science autorise.

On est obligé de reconnaître que la matière vivante possède de son côté un principe d'action, d'une origine indépendante et d'une durée déterminée, dont l'activité se combine avec celle du milieu, et sur lequel la différenciation, l'empoisonnement, d'origine interne ou externe, exercent une action incontestable, capable de modifier la sienne, mais sans se confondre absolument avec elle.

Si une comparaison est permise, pour exprimer cette idée en termes concrets et plus saisissables, cette énergie cellulaire primordiale sera assimilée au projectile lancé par un canon qui lui a communiqué un mouvement propre d'une force déterminée, et par conséquent d'une durée limitée. Le parcours de ce projectile se trouve embarrassé par des obstacles divers qu'il traverse, ou par lesquels il est dévié, mais dont le contact lui fait perdre chaque fois un peu de son énergie, jusqu'à ce qu'une dernière résistance, souvent moins considérable, finisse par l'arrêter. Lorsqu'il n'a rencontré dans son trajet que des obstacles de minime importance, incapables de le ralentir ou de le dérouter, sa course se prolongera jusqu'au moment de la cessation naturelle de la puissance initiale d'impulsion.

On rapprochera, si on veut, cette impulsion primitive de la force vitale, mais par exemple, d'une force vitale dépouillée de tout ce qu'elle avait, dans les anciennes doctrines, d'immatériel et d'incompréhensible. La vie, comme la mort, est le résultat de causes intrinsèques et de causes extrinsèques. Celles-ci appartiennent naturellement au milieu interne ou externe, les premières sont intimement liées à la constitution de la première cellule évolutive, de l'œuf.

Dans la fécondation sexuelle, le spermatozoïde a une action développante, il donne à la substance de l'ovule le pouvoir de se transformer en embryon, et le développement, une fois commencé, suivra toutes les phases qui le conduiront jusqu'à la forme de l'individu parfait. Nous savons trop que la durée de cet individu est limitée, et tient même dans des limites qui s'écartent peu de la moyenne.

Dans les fécondations hybrides, il nous sera donné d'observer nettement la limitation de l'action développante. Des œufs de grenouille, fécondés avec des spermatozoïdes d'individus d'un genre différent, ne font que commencer à se segmenter. Des œufs de crapaud fécondés avec des spermatozoïdes de grenouille, vont jusqu'au stade morula.

On peut employer pour la fécondation des ovules d'oursin, des spermatozoïdes d'étoiles de mer ou d'ophiure. Le développement se fait, mais au bout du second jour, on commence à observer un certain ralentissement, et par suite, on pourrait croire que les cultures sont empoisonnées (Lœb). Très peu d'individus dépassent le stade gastrula, infiniment peu arrivent au stade pluteus, formation du squelette. Lœb trouve que la cause de cette mortalité n'est pas dans l'action d'un milieu chimique anormal sur les embryons, car les résultats sont les mêmes dans l'eau de mer normale. Il se croit fondé à admettre que le spermatozoïde d'étoile de mer introduit dans l'ovule d'oursin un complexe matériel ou des facteurs quelconques qui lui sont mortels au cours de son développement. Ce serait un fait analogue à la destruction des globules rouges d'une espèce par le sang d'une autre espèce.

Cette opinion ne sera plus soutenable dans la parthénogénèse expérimentale, lorsqu'on obtient la segmentation et le développement de l'ovule au moyen de l'eau de mer hypertonique ou de toute autre substance appropriée. Des œufs d'oursin non fécondés, et soumis à l'action d'une solution de sulfate de strychnine au millième, puis reportés dans l'eau de mer, présentent des figures karyokinétiques. On observe quelques segmentations. L'eau de mer concentrée par addition d'un sel, au lieu de la solution de strychnine, donne plus sûrement lieu à la segmentation, mais sans formation d'embryon. Il se produit une masse de petites cellules qui dégénèrent rapidement. En ajoutant, dans de certaines conditions, l'action d'acides gras à celle de l'eau de mer hypertonique, on arrive à imprimer à l'œuf un mouvement de segmentation qui va jusqu'à la formation d'une larve vivante et agissante. Cependant, le développement n'a jamais été assez complet pour qu'à son tour, l'individu de formation artificielle se soit trouvé en état de se reproduire lui-même. La vieillesse survient rapidement et la vie s'arrête. Dans ces formations hybrides, la mortalité, qui s'est montrée considérable au début, s'arrête pour les survivants à une période assez sensiblement la même, suivant le procédé employé pour le développement.

La température ne joue qu'un rôle secondaire. La composition du milieu qui a été choisi aussi favorable que possible, n'entre plus en ligne de compte. Il devient visible que l'impulsion donnée à la segmentation cellulaire et aux phénomènes vitaux consécutifs, est fonction de la nature de la substance développante seule. La durée de la vie, si elle n'est troublée par aucun acci-

dent, mesure alors l'énergie développée, qui est au maximum avec l'emploi des matériaux naturels de la fécondation.

N'est-on pas autorisé à prétendre, après ces exemples, que la vieillesse et la mort, résultant d'aptitudes apportées en naissant, et par suite desquelles la corrélation établie entre l'être et le milieu, corrélation qui a pour conséquence la vie, a des limites fatales, subordonnées jusqu'à un certain point, à la nature et aux fonctions de ce milieu, mais dépendant surtout et avant tout, de l'énergie recueillie à la naissance par la matière vivante ?

Pour préciser davantage, et donner une base à cette opinion, il est utile de rappeler que Lœb, discutant ses expériences de parthénogénèse, est arrivé à cette conclusion [1], que l'action développante du spermatozoïde pourrait bien n'être pas simple, et comprendre en réalité deux processus différents. Dans le premier, se forme autour de l'œuf une membrane isolante dont la présence favorise les oxydations intérieures et par suite le développement; dans le second, l'action d'une autre substance, apportée par le spermatozoïde, produit l'orientation des processus d'oxydation dans les voies normales. La vieillesse et la mort résultent de la limitation de la puissance de cette seconde substance, limitation qu'on peut observer quelquefois dans ces cas où toutes les recherches les plus minutieuses sur la mort d'un enfant, survenue sans cause apparente, ne permettent pas d'inscrire sur le bulletin de décès d'autre mention que celle-ci : incapacité de vivre, qui est, pour un autre âge, l'équivalent de la débilité sénile.

1. Lœb. *La dynamique des phénomènes de la vie.*

Malgré la séduction exercée par le terme de *force vitale*, il faut se résoudre à ne pas l'employer. Sa valeur est aujourd'hui fixée dans la science, et il n'est plus permis d'en changer la signification. Cette conception dualiste, en effet, est contraire à ce qu'on connaît des forces physico-chimiques de la matière, et ce n'est pas parce que certains phénomènes vitaux sont difficiles à ramener aux lois physico-chimiques, qu'on peut se croire autorisé à conclure à la force vitale. Le vitalisme qui superposait à la matière une entité indéfinissable est bien mort. Nous n'essaierons pas de le faire revivre, et nous dirons seulement que nous constatons le développement d'une forme de l'énergie due à la rencontre de circonstances déterminées, et soumise aux lois générales de la matière, enseignées par la physique et la chimie, une forme de l'énergie, tendant à des transformations de la matière, qui est décomposée et recomposée sur d'autres bases, avec apparition de nouvelles propriétés, subordonnées aux modifications des combinaisons primitives.

D'ailleurs, il n'y a rien de spécifique dans le développement de l'œuf, puisqu'on peut l'obtenir par des moyens artificiels. D'après M. Delage, le spermatozoïde en pénétrant dans l'ovule, se gonfle considérablement, se charge d'eau, et déshydrate l'ovule, comme ferait une solution hypertonique. On peut se demander si, dans la fécondation normale, le déterminisme de l'embryogénèse ne réside pas dans une soustraction d'eau sur l'œuf par le spermatozoïde. Puis arrivent les oxydations productrices d'énergie.

Cette énergie vitale initiale peut être envisagée comme le résultat des réactions survenues entre la cellule-œuf

et le réactif qui a agi sur elle en déterminant les combinaisons de la matière capables de se continuer automatiquement pendant une période de temps limitée, c'est-à-dire, donnant naissance à un être vivant. Ces combinaisons sont plus ou moins parfaites, et suivant l'architecture de leurs molécules, suivant leur constitution chimique, la vie est plus ou moins parfaite, et se prolonge pendant une durée plus ou moins longue.

Elle n'est qu'une manifestation de l'instabilité cellulaire un instant arrêtée et restée en puissance dans les deux éléments mâle et femelle, jusqu'au moment où leur réunion la fait apparaître. La faculté d'assimilation, appartenant à la matière vivante, se révèle alors sous l'influence du spermatozoïde, ou dans la parthénogénèse artificielle, par le liquide hypertonique, et les effets de cette excitation ont une durée variable, en rapport avec les qualités des deux corps, celui qui produit l'excitation et celui qui la subit.

Pour conclure, il faut comprendre cette énergie vitale comme le résultat de l'arrangement moléculaire et des combinaisons chimiques de la matière, à laquelle une nouvelle constitution confère de nouvelles propriétés, comme la combinaison de l'oxygène avec l'hydrogène, ou celle de l'acide carbonique avec la chaux confère à ces nouveaux corps, qui sont l'eau et le marbre, des propriétés que ne possèdent pas leurs constituants. A l'égal de toutes les formes de l'énergie, l'énergie physiologique se dégrade et se perd, et c'est là un phénomène tellement commun et naturel, qu'il semblerait plus logique, nous le répétons, de chercher la cause de la conservation de l'énergie des éléments germinatifs, que celle de la disparition de l'énergie vitale.

Une objection a été faite à la théorie du capital vital par MM. Parhon et Golstein[1], c'est que toute évolution de l'organisme est arrêtée par l'absence ou l'extirpation du corps thyroïde ; que la castration pendant l'enfance provoque une prolongation notable de la durée de la croissance. « Ces faits nous démontrent que l'évolution de l'organisme est conditionnée par certains organes dont l'altération est suffisante pour arrêter ou dévier l'évolution de l'organisme. Ces organes sont les glandes à sécrétion interne. Mais si le développement régulier et normal de l'organisme est conditionné par le fonctionnement intégral des glandes endocrines, on arrive naturellement à la conclusion que les altérations de ces fonctions amèneront après elles l'involution de l'organisme, car l'évolution et l'involution sont des phénomènes de même nature, bien que en sens contraire. »

Il est certain que si dans une mécanique, dans laquelle la transmission de l'énergie a lieu au moyen d'une roue dentée, on vient à briser quelques dents de la roue ou la roue entière, la transmission se fera mal ou s'arrêtera complètement. Néanmoins, la machine est capable de fournir de la force, et les organes de la recevoir et d'en profiter. Il ne s'agit que de remplacer la pièce intermédiaire. Il en sera de même dans l'organisme, lorsque viendra à faire défaut un rouage important. En raison de la coordination des fonctions, il périra, quoique encore muni d'un potentiel suffisant pour l'action, ainsi qu'on le prouvera en suppléant artificiellement à la sécrétion déficiente.

1. Parhon et Golstein. *Les sécrétions internes*. Maloine, 1909.

Lorsqu'on dit d'un homme qu'il meurt en pleine vigueur, c'est que la mort arrive par suppression d'une fonction de première nécessité (hématose, etc.) avant que le capital vital soit épuisé.

La démonstration précédente est de nature à satisfaire ceux qui pensent que l'âge est par lui-même, sans aucune espèce de lésion concomitante, une raison suffisante de déchéance. Tout en étant basée sur l'observation des faits matériels, elle laisse place pour une inconnue, un x, que chacun remplacera par une explication tirée de la doctrine qui a ses préférences. Quoique incomplète en ce sens qu'elle ne repose que sur un raisonnement par analogie, rien ne s'oppose à ce qu'elle soit acceptée par tout le monde, jusqu'à plus ample informé. Elle tient le plus grand compte de l'hérédité, dont la part est si considérable dans la constitution normale, et par suite dans la production des altérations séniles, elle admet ensuite les influences de milieu, assurément remarquables, dans les conditions où se sont placés les expérimentateurs, non moins puissantes, lorsqu'on passera des oursins aux mammifères. Enfin, elle apporte une base scientifique à une opinion déjà exprimée anciennement, et qu'on avait quelque peine à asseoir. Tous les facteurs de la vieillesse, constitution et milieu sont ici représentés, et il n'y a pas lieu de chercher autre chose pour prouver la fatalité de l'involution.

En dehors des variations qui, en raison de circonstances diverses et surtout de leur durée et de leur peu d'intensité, se trouvent à peu près soustraites à notre appréciation, dans lesquelles il sera peut-être permis

aux savants de l'avenir de trouver quelque indication ou un guide pour nous conduire vers la longévité, en dehors de la fatalité héréditaire, et en un mot, de ces facteurs primaires qui échappent actuellement encore à notre action, il en existe d'autres qui sont davantage à notre portée. Dans les modifications qui s'effectuent chez l'individu déraciné de son milieu habituel, ou même continuant d'habiter le pays de ses pères, l'influence de l'alimentation et non celle du climat s'impose avant tout. Le véritable milieu vital est celui dans lequel évolue la cellule ; c'est le seul milieu sur lequel il est en notre pouvoir d'étudier sérieusement et avec fruit les variations produites par les aliments, ces substances étrangères qui nous servent à constituer notre propre substance, et dont les transformations sont capables d'avoir sur l'organisme un retentissement si profond et si durable. On tenterait vainement dans les conditions extérieures de la vie, telles qu'on peut les observer sur toute la terre et chez tous les peuples, de trouver celles qu'on doit incriminer ou recommander lorsqu'il s'agit de la prolongation de la vie, tandis qu'on tirera de la connaissance de cet autre milieu, constitué par les aliments, le parti le plus profitable. Ce sera à l'hygiène à nous guider dans cette étude.

On est ainsi conduit, en considérant l'impossibilité de déterminer d'une façon précise l'influence des facteurs primaires de la vieillesse, et par suite, les règles de conduite à observer pour obtenir l'accroissement de la durée de la vie, à rechercher dans les conditions plus rapprochées de nous, plus accessibles à notre con-

naissance, des moyens d'action moins vagues et mieux définis. Ce résultat peut être atteint par l'étude des influences qui précipitent l'usure des tissus à laquelle il ne nous est pas permis de nous opposer complètement, mais dont nous pouvons retarder l'apparition. Il existe en effet un grand nombre de facteurs secondaires sur lesquels nous conservons un pouvoir suffisant, et qui sont capables de provoquer l'apparition précoce des processus dégénératifs qui, caractérisant l'âge avancé, ne devraient se montrer que très tard. L'involution sénile est trop souvent précipitée par une usure prématurée des organes suivie du ralentissement des fonctions. Ainsi, toute cause de détérioration organique prolongée peut être placée sur le même rang que l'ancienneté, à n'importe quelle époque de la vie qu'elle produise ses effets, et Cazalis a pu dire, sans avoir égard au nombre des années, qu'on avait l'âge de ses artères, soulignant ainsi la grande importance de la circulation, et plus précisément, l'influence primordiale de l'intégrité des capillaires sanguins sur la santé générale et la longévité. Mais l'état de beaucoup d'organes n'est pas moins intéressant, et il en résulte qu'à la vieillesse, ou mieux, à l'involution sénile, on devra reconnaître une multitude de causes, agissant toutes de la même manière, à savoir par la perversion des échanges nutritifs.

Au premier rang de ces facteurs secondaires, se rencontrent les intoxications qu'on a décrites à l'origine de presque tous les processus dégénératifs. Les moyens qu'elles empruntent pour agir sur l'organisme sont excessivement variés, et si, dans le nombre, il en existe de très contestables, à côté,

il s'en trouve d'autres dont les effets sont indéniables[1].

Il est convenu que l'organisme, ne recevant pas les toxines toutes fabriquées, mais employant son industrie à les produire, à l'aide des matériaux qui lui sont fournis par l'alimentation, ce mode d'empoisonnement sera qualifié dans ce cas d'autointoxication. Les intoxications de cause extérieure seront celles qui proviennent de poisons introduits directement dans l'organisme par l'intermédiaire du tube digestif ou autrement, poisons organiques ou minéraux, dont les effets sur les cellules sont à peu près les mêmes que ceux qu'on attribue à l'autointoxication. Le plomb, avec ses sels absorbables, même insolubles, la syphilis, avec son spirochète qui pénètre par effraction, enfin l'alcool, doivent être mis sur le même rang que l'acide urique des arthritiques, produit de la transformation des nucléines ingérées, que les acides lactique, acétique, oxalique. butyrique, résultant de digestions défectueuses, sur le même rang aussi que les ptomaïnes, qui sont l'effet d'une mauvaise élaboration, par fermentation anaérobie, des aliments en général.

Malgré la différence d'origine de ces substances, leur action pernicieuse sur la cellule est comparable. Par des voies plus ou moins directes, elles tendent toutes à la destruction de la matière vivante, et à son remplacement par un tissu banal et inactif, le tissu conjonctif.

Il semble bien que parmi elles, on doive particulièrement se défier de l'alcool, malgré l'opinion de M. Lance-

1. Pour tout ce qui concerne les intoxications, consulter *Auto-intoxication intestinale*. par le professeur Combe. Baillière, 1909.

reaux et d'un certain nombre d'auteurs, qui refusent de lui reconnaître aucune part dans l'étiologie de l'artériosclérose, lésion si commune chez les vieillards qu'elle est devenue presque caractéristique de la sénilité, et ne lui attribuent que la production de stéatoses cardiovasculaires et viscérales. Par contre, beaucoup d'autres pathologistes sont d'avis qu'il est tout à fait légitime d'accorder une place d'honneur à l'alcool, au milieu de ces produits dangereux. Il possède d'ailleurs sur le système nerveux une action déprimante, capable d'amener, dans un temps relativement court, le ralentissement des échanges, précurseur d'une vieillesse anticipée.

M. Lancereaux ne range l'alcool dans les causes de l'artériosclérose que dans les cas où l'alcoolisme se double de la goutte. Mais on sait que la goutte est une manifestation commune de l'arthritisme, c'est-à-dire d'un trouble de nutrition reconnaissant comme cause, en dehors de l'hérédité, soit une alimentation vicieuse, soit l'alcoolisme. On retrouve donc la plupart du temps l'alcoolisme dans les antécédents de la goutte, et par conséquent aussi de l'artériosclérose qui l'accompagne, sans qu'on puisse dire que cette sclérose est due à la goutte plutôt qu'à l'alcool. Il est généralement reconnu d'ailleurs, que l'alcool est capable de produire toutes les perversions de la nutrition. Il favorise directement ou indirectement la production d'acide urique, sa précipitation ou sa rétention dans l'organisme. Pénétrant en nature dans la cellule, il déshydrate le protoplasma et le tue. Il arrive ainsi à provoquer la dégénérescence graisseuse de la paroi artérielle, la myocardite scléreuse, et directement ou par l'intermédiaire d'autres processus, l'athérome et l'artériosclérose.

L'artériosclérose et la goutte sont donc sœurs issues du même père ; et sœurs jumelles, elles ne marchent guère l'une sans l'autre, au moins lorsque le générateur est l'alcool.

La sclérose engendrée par l'alcool, ou par toute autre cause, est capable de hâter l'apparition de la dégénérescence sénile. Les effets de l'alcool se surajoutent à ceux qui résultent de l'intoxication par les microbes intestinaux. Au lieu de conserver, l'alcool active la destruction. Il se comporte de la même façon dans les organismes en état de déchéance congénitale, bien loin de les relever.

L'arthritisme, qui se traduit au début, comme l'empoisonnement alcoolique, par le ralentissement de la nutrition, et plus tard par des scléroses diverses, n'est donc autre chose qu'une sorte de vieillesse partielle et anticipée. Qu'il se présente sous la forme héréditaire ou acquise, il prend naissance à la suite du surmenage imposé aux organes de la digestion par une alimentation vicieuse, mal comprise en qualité, et surtout en quantité, et de la fatigue des éléments cellulaires qui en est la conséquence, ne permettant plus une transformation convenable de la molécule alimentaire. Les obstacles apportés à l'assimilation entraînent l'intoxication consécutive par les produits mal élaborés de la digestion, ou la rétention des produits usés, et enfin le ralentissement général de la nutrition qui précède et accompagne les scléroses.

L'arthritisme ne peut pas, à proprement parler, être considéré comme une cause, mais plutôt comme une forme de la vieillesse, présentant des lésions et des

symptômes analogues, et se confondant rapidement avec elle. La présence des scléroses qui se rencontrent dans l'alcoolisme et dans l'arthritisme, constatée chez un adulte, exceptionnellement chez un enfant, gratifie immédiatement le porteur de quelques-uns des stigmates de la vieillesse.

Toutes les causes de l'artériosclérose que nous retrouverons plus loin, auraient donc pu figurer ici. Cette lésion, si elle n'est pas la caractéristique obligée de l'involution sénile, se rencontre assez généralement dans cette période de l'existence, pour qu'on l'y rattache avec raison. Mais il existe encore un autre motif qui unit plus étroitement la sclérose à la sénilité, à la façon de la cause à l'effet. La sclérose amoindrit progressivement le potentiel énergétique par la destruction lente et continue de la matière agissante, elle précipite l'apparition des phénomènes propres à la vieillesse. L'artérioscléreux tient du vieillard par certains côtés, et si, pendant quelque temps, il continue à posséder l'activité de son âge, il ne tarde pas à la perdre par l'établissement d'un équilibre méiopragique, par un ralentissement général de la nutrition. On comprend que, dans ces conditions, l'échéance soit avancée, et que, même sans apparence de maladie, sans accident pathologique à grand fracas, la mort arrive prématurément, à la suite d'une immobilisation progressive des tissus, qui n'a pas été précédée d'une usure véritable.

Des maladies aiguës et toxiques, comme la rougeole, la variole, la fièvre typhoïde, la scarlatine, peuvent apporter un tel trouble dans la nutrition, qu'il s'ensuit une déchéance continue et généralisée, avec ralentissement des fonctions, absolument comparable à celle de

la vieillesse. D'autres fois, la déchéance est moins généralisée d'emblée, et peu d'éléments paraissent atteints; alors, en raison de la coordination et de l'harmonie de toutes les fonctions, après des réactions plus ou moins vives, dues à la persistance de l'énergie vitale dans les tissus encore valides, il arrive un moment où l'équilibre compromis se rétablit, mais avec abaissement dans le taux général des mutations nutritives.

Les maladies chroniques, telles que la tuberculose, n'agissent pas autrement, et on peut même dire d'elles qu'elles sont la vieillesse même, par suite de l'altération de tous les tissus, du ralentissement ou de la viciation des processus vitaux qu'elles engendrent, et finalement de la mort qu'elles accélèrent

M. Metchnikoff a fait cette remarque que les lésions atrophiques de la vieillesse sont identiques à celles qui existent dans différentes maladies, comme la tuberculose, la lèpre, où elles sont sous la dépendance des microbes. Des foyers infectieux sont créés par les bacilles qui pénètrent dans les os, et par leurs sécrétions exercent une action irritante sur les cellules géantes désignées sous le nom d'ostéoclastes, qui se mettent à ronger les lamelles osseuses. D'autre part, les maladies atrophiques des appareils glandulaires reconnaissent souvent pour cause les empoisonnements par le plomb, l'alcool; l'atrophie musculaire peut être provoquée par le parasitisme des larves de trichine.

« Puisque le mécanisme de l'atrophie sénile est tout à fait semblable à celui des atrophies d'origine microbienne ou toxique, on pourrait se demander si, dans la vieillesse, il n'y aurait pas aussi quelque intervention

des microbes ou de leurs poisons. Cette surexcitation des macrophages qui les amène à détruire toutes sortes de cellules nobles de l'organisme, et à s'attaquer même au pigment des cheveux et à la substance osseuse, ne serait-elle pas aussi due à l'action de quelques poisons élaborés dans le sein de notre corps? La principale source de ces poisons est tout indiquée : nous renfermons dans notre tube digestif une énorme quantité de microbes, et beaucoup d'entre eux sont capables de sécréter des substances plus ou moins toxiques. Notre flore intestinale ressemble à la flore des forêts, dans lesquelles on trouve, à côté de cèpes et d'autres champignons comestibles, un grand nombre de champignons vénéneux[1]. »

M. Bouchard avait signalé depuis longtemps la possibilité de l'intoxication de l'économie par les sécrétions microbiennes élaborées dans l'intestin. Il avait fondé sur ce point de départ exclusivement théorique toute une médication qui a eu son heure de succès. Reprenant cette idée, M. Metchnikoff l'a développée en faisant remarquer que les animaux qui sont privés de gros intestin ont une vie plus longue que ceux qui en sont doués. Le perroquet, dépourvu de cæcum, vit infiniment plus longtemps que l'autruche qui en est embarrassée.

Comme il s'est trouvé des auteurs pour prétendre que le tube digestif normal n'était pas le siège de putréfactions, et qu'il ne renfermait pas de microbes putréfiants, M. Metchnikoff a mis ces derniers en évidence, et a été par suite conduit à en faire les principaux

1. *Rev. scient.*, juillet 1904.

facteurs de la dégénérescence sénile. Il a décrit en effet, dans les déjections de personnes bien portantes, une multitude de saprophytes, et surtout trois espèces de microbes, le *Bacillus putrificus*, le *B. perfringens*, et le *Sporogenes*, capables de fabriquer des poisons. Le rôle pathogène de ces bacilles est connu, on l'a constaté dans la gangrène gazeuse, dans l'appendicite expérimentale des chimpanzés. Leurs toxines passent à travers le filtre en porcelaine et résistent à une température de 100°. Ces organismes habitent le gros intestin et le cæcum, où les matières séjournent toujours trop longtemps, accompagnées par le colibacille, sujet à des transformations qui en font un bacille nuisible. Représentant les deux tiers du contenu intestinal, il est possible que dans les circonstances ordinaires de la vie, ils soient supportés sans inconvénient, mais ils peuvent devenir virulents sous l'influence de causes encore mystérieuses et, en tout cas, leurs produits de sécrétions, disséminés par toute l'économie, finissent par exercer sur tous les tissus une action qui est loin de rester inoffensive.

D'un autre côté, tout le monde connaît les inconvénients de la constipation qui retient dans le gros intestin des paquets de matières, travaillées par les microbes. L'anorexie, la fièvre, tous les symptômes d'empoisonnement s'amendent avec une si grande certitude par la purgation, *ce danger social*, qu'il est difficile de ne pas attribuer leur apparition à la présence des résidus renfermés dans ce compartiment.

Encore faut-il que les toxines traversent la paroi intestinale. La protection constituée par la muqueuse, et surtout par l'épithélium, bien précieuse, se montre

souvent en défaut. Des empoisonnements aigus, dans le choléra, dans le botulisme par exemple, sont la preuve de cette insuffisance de protection, et d'ailleurs, la moindre atteinte portée à l'intégrité de la muqueuse ouvre une brèche par où passe immédiatement le microbe ou la toxine. Nous ne connaissons pas bien toutes les conditions de l'absorption. Pourquoi le venin de serpent traverse-t-il, sans causer le moindre dommage, le tube digestif intact de l'adulte, tandis que chez l'enfant, l'ingestion produit les mêmes accidents que la piqûre ? Les microbes eux-mêmes traversent la paroi intestinale, et produisent de véritables accidents d'infection : telle est l'infection tuberculeuse.

En somme, l'intestin est une fabrique de poisons dont l'absorption dépend d'une foule de circonstances indéterminées. Les uns sont constamment rejetés au dehors, et leur absorption est exceptionnelle ; d'autres sont absorbés, et ensuite neutralisés par la formation d'antitoxines. Mais il ne faudrait pas croire que des antitoxines résultent forcément de la présence de tous les poisons : il en est quelques-uns pour lesquels l'accoutumance ne s'établit pas. La pénétration dans le sang de substances phénoliques, de composés ammoniacaux, qui sont le produit des fermentations intestinales, ne provoque l'apparition d'aucun contrepoison.

Tous ces produits de la putréfaction, en même temps que les diastases sécrétées par les microbes, et qui ne sont autre chose que des toxines, sont véhiculés par le moyen de la circulation dans tout l'organisme, et viennent impressionner tous les éléments vivants, auxquels ils font perdre peu à peu leurs propriétés. Tous ne sont pas atteints au même degré, et les cellules

nobles, celles qui possèdent les fonctions les plus élevées, le sont avant les autres. Elles sont mises en état d'infériorité, par suite d'une transformation dans leur composition et leur fonctionnement chimique. C'est sans doute à ce moment qu'interviennent les phagocytes, les destructeurs de la cellule, représentés par les macrophages.

Les globules blancs sont de deux sortes, les microphages et les macrophages, les premiers agissant de préférence sur les microbes et leurs poisons, les seconds sur les cellules dégénérées ou les corps étrangers. M. Metchnikoff, qui est le vulgarisateur de la phagocytose, les a présentés comme les organes d'une préservation intelligente. Ils défendent l'organisme contre ses ennemis. Dans la vieillesse, leur rôle est alors plutôt paradoxal : le microphage oublie de détruire la toxine, et le macrophage opère la résorption de la cellule organique encore active.

Le phagocyte s'attaque de préférence aux tissus nobles, comme le tissu nerveux, le parenchyme des glandes, foie, reins, cerveau..., comme les tuniques artérielles, et en pratique la destruction. Les cellules disparues sont remplacées par des éléments fibreux ou conjonctifs, tissu de remplissage, inactif au point de vue des échanges vitaux. Ceux-ci se trouvent ainsi réduits à un taux qui s'abaisse progressivement jusqu'au-dessous du minimum, et devient incompatible avec la conservation de la vie.

« En d'autres termes, la vieillesse se caractérise par une lutte entre les éléments nobles et les éléments simples ou primitifs de l'organisme, lutte qui se ter-

mine à l'avantage des derniers... Si je dis lutte, ce n'est pas par métaphore. Il s'agit bel et bien d'une vraie bataille, livrée dans les endroits les plus intimes de notre organisme[1]. »

Le fait du remplacement des tissus normaux par le tissu conjonctif n'est pas contestable, mais ce qui l'est au plus haut point, c'est la puissance qui dirige cette métamorphose ainsi conçue. Il est impossible d'admettre que les éléments normaux des tissus ne puissent subsister qu'au prix d'une lutte continuelle contre les macrophages, qui tendent à les détruire. Il a fallu, pour les besoins de cette lutte, créer, à l'usage de chacun des adversaires, un arsenal spécial, soit pour la défense, soit pour l'attaque. C'est ainsi que les cellules de l'organisme n'ayant pas assez de leur résistance propre pour s'opposer à la gloutonnerie des macrophages, on leur a mis entre les mains, si on peut s'exprimer ainsi, un bon poison[2], à l'abri duquel elles se rient des attaques de l'ennemi. Mais il arrive un jour où la sécrétion défensive se tarit, l'arme est émoussée, le macrophage, ne rencontrant plus d'obstacle, revient à la charge avec succès, et la catastrophe ne peut plus être évitée. La cellule saine devient la proie de son vorace adversaire, à ce moment où on suppose que sa résistance a fléchi pour une raison quelconque.

L'état de santé ne serait qu'une période d'équilibre dans la lutte entre ces deux puissances, toujours à l'affût l'une de l'autre ; mais si on nous montre bien les

1. Metchnikoff. *Études sur la nature humaine*, 1903.

2. Metchnikoff. *L'état actuel de l'atrophie sénile*, in Arch. russes de Pathologie, 1899, cité par Beauvois, Arch. gén. de méd., 1901, II, p. 241.

conséquences de la victoire des phagocytes, on ne nous montre pas celles d'une défaite qu'on ne prévoit pas, et qui aurait pour cause l'exagération dans la production de la substance toxique. Peut-être bien qu'elles seraient les mêmes, car si le triomphe des macrophages est le signal de la disparition des éléments sains, remplacés par le tissu conjonctif, qui résulte de la transformation des vainqueurs, le triomphe de la sécrétion toxique des éléments sains, pourrait bien être également le commencement de leur propre dégénérescence.

Le roman de la lutte armée, qui interprète à un point de vue anthropomorphique des faits exacts, ne peut être accepté. La lutte n'existe qu'avec un but conscient, et quelles que soient les dissertations auxquelles on se livrera sur la nécessité de l'assemblage de consciences élémentaires pour constituer la conscience de l'homme, il n'est pas possible de croire à la conscience de la matière brute, ni même à celle des éléments fragmentaires de notre corps. La réunion et la combinaison de molécules diverses, douées de certaines propriétés, donne naissance à un corps présentant des propriétés qui n'existent à aucun degré dans ses éléments constitutifs. Un nouvel arrangement moléculaire provoque dans le composé des mouvements que ne possédaient pas les composants. L'homme et les animaux supérieurs luttent avec leur système nerveux : la matière ne lutte pas, elle subit des lois.

La matière subit la loi du déterminisme, et s'il est réel que le phagocyte dévore la cellule, il ne le fait pas dans un but conscient. On ne voit pas bien la satisfaction qu'il éprouverait de cet acte, qui le livre d'ailleurs à la dégénérescence conjonctive. Son geste serait alors

purement irréfléchi et incohérent, à l'exemple, il est vrai, de bien des actions humaines, tandis que, déterminé par des causes qui agissent fatalement, il devient banal comme l'union de l'hydrogène avec l'oxygène dans l'eudiomètre, sous l'influence de l'étincelle électrique.

M. Metchnikoff a publié des préparations microscopiques dans lesquelles on voit des macrophages qui prennent alors le nom de neuronophages, s'attaquant aux cellules nerveuses, les englobant, les faisant disparaître.

Cette notion de la disparition du tissu actif est classique. Cependant l'interprétation des figures de M. Metchnikoff a été contestée par différents auteurs. On reconnaît bien l'atrophie sénile de la cellule nerveuse, dont le noyau s'excentre, et dont le nucléole gonflé finit par disparaître avec le noyau, pendant que le contenu cellulaire se résout en fins granules de pigment brun jaunâtre. Mais les cellules arrondies, qui enserrent l'élément nerveux, ne sont pas des neuronophages, elles sont constituées par des cellules névrogliques, et ces mêmes figures ne sont pas particulières à la vieillesse et se trouvent quelquefois dans les cerveaux jeunes [1].

Quoi qu'il en soit, il est impossible de se débarrasser de ces substances toxiques qui, en définitive, sont le produit de la vie. L'effort aveugle des phagocytes s'attaque à la cellule vivante en même temps qu'à l'ennemi qui l'assiège. Ils agissent comme l'ours de la fable, et en vérité ce prétendu procédé de défense laisse tellement à désirer, qu'il est difficile de comprendre com-

1. Saigo. *Virchows Archiv.* Rev. scient., 1908.

ment on a pu penser à le généraliser davantage. Avant de proposer comme remède à la vieillesse la multiplication des globules blancs, il faudrait d'abord trouver le moyen de les rendre intelligents. M. Metchnikoff serait plutôt d'avis, malgré les qualités qu'il leur reconnaît, de « chercher les moyens capables de renforcer les globules sanguins, les cellules nerveuses, hépatiques, rénales, les fibres musculaires du cœur et autres », et en même temps d'affaiblir la tendance agressive des phagocytes.

CHAPITRE III

SOMMAIRE. — *Suite des facteurs secondaires.* — L'intoxication par les déchets de la nutrition cellulaire. — Les produits de la digestion des albuminoïdes. — Les albumines hétérogènes, les digestions imparfaites et leur influence sur l'assimilation. — Conditions dans lesquelles s'exerce l'auto-intoxication. — Influence de l'hérédité. — L'immunité et l'anaphylaxie. — Perversions des sécrétions internes. — La vieillesse et la mort sont des phénomènes héréditaires, se manifestant par la perte de l'énergie vitale initiale, aggravés par l'intoxication.

De nouvelles recherches tendent maintenant à faire admettre que le gros intestin ne joue qu'un rôle bien effacé dans l'intoxication. Les résidus putrescibles qu'il renferme ont cessé d'être dangereux, et malgré son utilité contestable, il est difficile de tirer un argument de son absence ou de sa présence pour ou contre la longévité. Dans les conditions de son fonctionnement normal, tout aussi bien que pour les autres parties du tube digestif, le rôle de la muqueuse saine est d'empêcher le passage des poisons. L'auto-intoxication ne peut résulter que d'érosions ou de blessures de l'épithélium, ou bien de l'insuffisance fonctionnelle de la muqueuse.

Cependant, partout la vie est productrice de substances qui contribuent à en entraver et à en limiter le cours, et il n'est pas indispensable que l'intestin prenne la peine de fabriquer des toxines spéciales pour l'em-

poisonnement cellulaire. Les matériaux usés, dont le jeu naturel de la vie est l'origine, doivent être éliminés avec une grande régularité, afin de permettre le fonctionnement normal des organes. La présence de ces résidus de l'activité cellulaire, constitue un danger, car ils agissent absolument comme auraient pu le faire les poisons intestinaux, dans l'auto-intoxication attribuée aux sécrétions bactériennes.

La végétation de la levure nous fournit un exemple de ce processus, dans le cours duquel nous voyons la conservation dans le milieu vital des déchets des échanges organiques, opposer d'abord un obstacle manifeste à la nutrition, puis amener finalement la cessation complète des échanges.

A une certaine période de la culture des ferments, le ferment alcoolique, le ferment lactique, malgré l'abondance encore grande de la matière à transformer, c'est-à-dire, à proprement parler, de la nourriture, l'activité du ferment se ralentit de telle façon qu'elle finit par s'arrêter. Il s'est manifesté des conditions nouvelles qui font que l'énergie vitale décroît peu à peu, et, comme dans la vieillesse des êtres d'une organisation plus compliquée, au bout d'un certain temps de dépérissement, la mort survient. Il y a cependant une différence, car pour guérir le ferment de cet état de souffrance, il suffit de le changer de milieu, de lui rendre un champ de culture neuf, et il continue sa végétation comme auparavant. Si, d'un autre côté, on ensemence de nouveau son premier milieu de culture, qui contient encore des matières transformables, avec un ferment nouveau et bien portant, à son tour celui-ci présente des signes d'affaiblissement. L'arrêt de l'activité est

donc le fait du milieu, et non celui du ferment. On le démontre en supprimant l'alcool ou l'acide lactique qui sont des déchets, et qui comme tels s'opposent à la fermentation, lorsqu'ils encombrent le milieu.

Il est donc nécessaire que les cellules se débarrassent de ces déchets, et les organismes unicellulaires eux-mêmes, quoique peu différenciés, et par conséquent plus résistants à ces causes de destruction, ne sont pas à l'abri de cette nécessité.

L'homme élimine par divers procédés les résidus de sa nutrition. Il ne se trouve pas obligé, à l'exemple de la levure, immobilisée dans son milieu nutritif, de vivre entre ses aliments et ses produits excrémentitiels. Lorsque l'air de la chambre dans laquelle il est enfermé se trouve vicié par l'acide carbonique qu'il a lui-même excrété, il a la ressource, soit de sortir, soit de chasser l'acide carbonique. Pour son milieu intérieur, vital, fonctionne automatiquement un autre mécanisme. La respiration fait pénétrer jusqu'au globule rouge l'oxygène sauveur, vite fixé à l'aide de l'hémoglobine, et chassé dans les moindres recoins de l'économie par la circulation. Le carbone usé et encombrant, soumis à l'action de cet agent dépuratoire, est brûlé. Le nettoyage se fait par le feu, le plus radical et le plus parfait des facteurs d'assainissement.

Il semble que le fonctionnement d'un tel mécanisme doive constituer, pour celui qui le possède, un avantage et une supériorité tels, que l'usure ne peut plus avoir de prise sur ses organes. En effet, le protoplasma se trouve renouvelé par la nutrition, et les déchets enlevés par la combustion : c'est l'état de neuf perpétuellement entretenu dans les organes. Malheureusement, un rap-

port parfait ne se maintient pas longtemps entre les entrées et les sorties; ou bien, s'il existe à un moment, pendant la jeunesse, il ne tarde pas à se rompre, à une période plus avancée, chez l'adulte, au détriment du protoplasma dont l'activité décroît. Les substances produites par le jeu normal des fonctions de la vie, peut-être plus empêchantes que toxiques, envahissent progressivement les cellules, et, avec la complicité de l'âge, deviennent de plus en plus difficiles à éliminer : le ralentissement du mouvement vital apparaît, en même temps que la disparition de la cellule active et son remplacement par la cellule banale de tissu conjonctif. L'involution sénile commence.

L'étude de la chimie des albumines et de leurs rapports avec les sulfo-éthers a permis à MM. Labbé et Vitry[1] de présenter de l'auto-intoxication d'origine intestinale, un tableau différent de celui qui était généralement admis. Les sulfo-éthers ont toujours été regardés comme des poisons des tissus, résultant des fermentations vicieuses du gros intestin, et lorsqu'on en rencontre en quantité appréciable dans l'urine, on fait le diagnostic d'empoisonnement alimentaire et on supprime la viande qui les engendre. C'est, en effet, la décomposition des aliments azotés qui fournit le soufre et les bases aromatiques, phénol, indoxyle, crésol..., mais les recherches de MM. Labbé et Vitry tendent à en faire des produits normaux et inoffensifs de la digestion des albumines, ou de la désassimilation des quaternaires intra-organiques. Ils ne sont qu'un déchet normal

1. *Les sulfo-éthers urinaires*, Masson, 1908.

de la nutrition, et leur élimination est en rapport étroit avec la quantité des albumines ingérées.

M. le professeur Porcher [1] est d'avis que l'indol et le scatol sont des dérivés directs du tryptophane, existant avec la tyrosine et la phénylalanine dans le noyau benzénique des albuminoïdes. Un albuminoïde non tryptophanique, comme la gélatine, ne donne pas de sulfo-éthers. Une digestion amicrobienne est également incapable d'en fournir. Une digestion diastasique rapide, comme celle du lait, mettant en liberté le tryptophane dans la première partie de l'intestin, permet son absorption avant l'attaque par les microbes, et supprime les sulfo-éthers dans l'urine. Toutefois, il est alors nécessaire que l'intestin grêle ne soit pas malade et qu'une réaction alcaline favorable à la culture microbienne ne soit pas venue se substituer à la réaction normale acide qui lui est contraire.

D'autre part, les sulfo-éthers se rencontrent en bien petite quantité dans le gros intestin, « alors que les toxines les plus dangereuses semblent, en dehors de tout processus putréfactif, se former dans l'intestin grêle, et, qui plus est, dans l'épaisseur même des parois de cet intestin... La toxicité du contenu intestinal décroît à mesure qu'on se rapproche du gros intestin ». Ils se forment aussi dans les tissus, avec les produits de la dégradation des albumines. Leur signification dans les urines est nulle au point de vue de l'auto-intoxication et ne doit être recherchée que dans ses rapports avec l'assimilation azotée.

De son côté, M. Roger est persuadé que le rôle des

1. *Biologie médicale*, 1909, n° 6.

putréfactions microbiennes n'est que d'importance secondaire, et que les accidents d'auto-intoxication évolueraient aussi bien sur un animal dont le tube digestif ne renfermerait pas de microbes[1].

Les véritables poisons intestinaux sont formés par les produits de la digestion des albumines dans les premières portions de l'intestin, peut-être aussi dans l'estomac et dans la paroi même du tube digestif. Nous allons revenir sur ce sujet, ayant seulement voulu montrer ici que la théorie de M. Metchnikoff est loin d'être admise par tous les auteurs, et que l'intoxication de l'économie ne reconnaît pas nécessairement pour cause la présence du gros intestin, malgré les conclusions que peut suggérer son absence dans quelques spécimens de la série animale.

Les hypothèses sur les causes de la sénilité ne sont utiles à retenir que si elles peuvent conduire à des résultats pratiques, dans la recherche des moyens capables d'aider à la prolongation de la vie. Dans cet ordre d'idées, il sera intéressant de rapporter ici encore une autre hypothèse, ou mieux un échafaudage d'hypothèses, dont les éléments, sans doute bien fragiles, mais possédant cependant une apparence robuste, sont fournis par l'étude de la digestion et de l'assimilation.

A l'inverse de l'opinion de M. Metchnikoff, un certain nombre de pathologistes se sont trouvés d'accord pour reconnaître l'influence pathogénique des premières parties du tube digestif, en raison des fermentations plus ou moins régulières dont elles sont le siège, par suite de la présence de microbes divers, ou de la varia-

1. Roger. *Alimentation et digestion.*

tion de la digestion naturelle. La fermentation lactique ou butyrique du contenu stomacal n'est pas sans inconvénients, et les composés qu'elle offre à l'absorption, susceptibles de réactions diverses avec les composés cellulaires, se montrent très peu aptes à l'assimilation.

De même qu'on a écrit autrefois l'histoire d'une bouchée de pain, de même aujourd'hui, on pourrait écrire l'histoire d'une bouchée de viande, mais celle-ci ne serait pas aussi simple parce que les transformations de l'albumine sont autrement compliquées que celles des hydrates de carbone, et que, somme toute, l'exposé de leurs métamorphoses serait de nature à entraîner dans des développements physiologiques et pathologiques difficiles à limiter. Cependant, cet exposé, quoique succinctement présenté, fournira des indications indispensables à l'hygiène de la longévité.

L'albumine, si diverses que soient les formes sous lesquelles elle se rencontre dans les aliments, est réductible par la digestion, en une forme unique, qui est l'albumine propre de celui qui l'a ingérée. Comme les albuminoïdes ne se présentent pas chez les individus sous une forme unique, mais qu'il existe de la sérine, de la globuline, de l'osséine, de la chondrine, etc.., il vaudrait peut-être mieux détailler, et dire que l'albumine des aliments, ayant perdu ses caractères primitifs, est transformée en sérine, globuline, etc., exactement semblables, par leur constitution et leurs propriétés, à ces mêmes éléments chez l'individu. Celle qui ne subit pas cette mutation, et qui passe, en conservant probablement la morphologie, et assurément la constitution de sa molécule, dans la circulation, est réputée hété-

rogène. L'attaque par les ferments digestifs ne s'est pas faite, ou bien elle a été insuffisante. Dans ces deux cas, le résultat est à peu près le même. C'est de cette molécule ayant gardé ses caractères, et possédant des propriétés spéciales, dont nous allons nous occuper. Nous n'aurons en vue que l'albumine ingérée, et non celle qui est introduite dans un but expérimental sous la peau, dans le système circulatoire, ou dans le péritoine, car il doit s'agir ici de clinique plutôt que de laboratoire.

Dupuytren et Thénard ont vu l'urine devenir albumineuse dans les diabétiques, lorsqu'on les soumet à un régime trop animalisé ; Rayer a vu l'urine d'un diabétique devenir coagulable, lorsqu'on eut substitué un régime azoté à une diète végétale et lactée ; enfin, chez les individus déjà albuminuriques, et chez ceux-là mêmes qui sont atteints de lésions rénales avancées, la quantité d'albumine éliminée avec l'urine augmente constamment après le repas, et cela, en proportion de la quantité de matières azotées ingérées[1].

Mais c'est Cl. Bernard qui, le premier, a montré que certaines albumines traversaient l'organisme sans être attaquées, et, quoique soumises à l'action des ferments digestifs, se retrouvaient telles dans l'urine. Cette impuissance de la digestion ne se rencontre que dans certaines circonstances dont toutes ne sont pas bien déterminées. Tous les expérimentateurs n'ont pas obtenu, comme Cl. Bernard, de l'albuminurie par l'ingestion d'œufs crus, même en quantité exagérée, et beaucoup ont pu impunément faire usage de ces œufs pendant

1. Jaccoud. Dict. Art. *Albuminurie*.

assez longtemps. Chez d'autres, la caséine du lait ou du fromage, les albumines de la viande, deviennent la cause de l'albuminurie.

Il est arrivé dans ces cas que la digestion a été incomplète, et a laissé s'engager dans la circulation des molécules que l'organisme a dû éliminer comme des corps étrangers. Il est évident que l'albumine, introduite directement dans la circulation, subit le même sort, sauf pour la quantité minime que les ferments cellulaires sont aptes à décomposer. Mais il arrive aussi que le rein est déjà fatigué ou malade, et, dans ce cas, l'élimination est plus certaine, et se confirme, s'il y a déjà albuminurie, par l'apparition d'une quantité d'albumine encore plus considérable.

La digestion des albuminoïdes, qu'on représentait autrefois comme effectuée en deux temps, paraît être un peu plus compliquée ou, du moins, il est possible, dans la désintégration continue sous l'influence des ferments de l'économie, de distinguer des phases en plus grand nombre, peu séparées l'une de l'autre.

Divisées par la mastication, imbibées par la salive qui les gonfle sans exercer sur elles, du moins autant qu'il est permis d'en juger par les recherches actuelles, aucune action chimique, les albumines qui font partie des aliments arrivent à l'estomac. Là commence la première action digestive, le premier dédoublement qui transforme l'albumine en albumoses et peptones, appelées aussi acidalbumine ou syntonine. Cette protéolyse, opérée en milieu acide par la pepsine, ne va pas plus loin. Il faut pénétrer dans l'intestin pour assister à une dégradation plus profonde. Sous l'influence de la trypsine, en milieu alcalin, on obtient, par une série de

métamorphoses graduelles, des corps de plus en plus réduits, et finalement les acides aminés, qui sont la forme ultime sous laquelle l'albumine paraît devoir être absorbée par la muqueuse intestinale. Les formes de transition entre l'albumine et les amines, ont reçu de Fischer le nom de peptides, monopeptides, dipeptides, polypeptides, représentant les échelons en nombre indéterminé dans la descente vers la dernière étape où se rencontrent les amines. Pour simplifier, il est donc préférable d'appliquer la dénomination de peptides à tous les corps résultant de la digestion des albumines et aboutissant aux amines, en négligeant les qualifications d'albumoses ou de peptones, qui se trouvent ainsi comprises dans les peptides. Dans la réalité, tout en reproduisant quelques-uns de ces corps par la synthèse au moyen des acides aminés, Fischer n'a pu en vérifier directement l'existence [1].

On sait que, lorsqu'on injecte dans le sang d'un animal une albumine empruntée à un animal d'une autre espèce, l'organisme répond à l'introduction de cette substance étrangère par la production d'une précipitine. « Lorsque cette albumine étrangère est, au contraire, introduite *per os*, la forme sous laquelle elle franchit alors la paroi digestive, pour pénétrer dans le le sang, est telle que l'organisme ne réagit plus comme vis-à-vis d'une substance étrangère. L'effet du travail digestif a donc été de faire d'une albumine étrangère une albumine spécifique, c'est-à-dire propre à l'espèce considérée. Il y a eu, dans le sens étymologique du mot, une assimilation, et la digestion apparaît donc

1. Lambling. *Rev. de la Soc. scientifique d'hyg. aliment.*, 1906.

comme jouant un rôle considérable dans le maintien de la spécificité de l'organisme. Elle est comme le gardien de la spécificité » (Lambling).

Cependant il ne faut pas voir dans la digestion un processus d'une régularité absolue, définitivement fixé, et dont les propriétés des ferments et celles de l'épithélium intestinal ne permettraient pas de s'écarter. L'albumine, qui a traversé toutes les phases jusqu'aux acides amidés, est devenue propre à l'assimilation, mais il y a des variantes, et des irrégularités sont possibles. Les albuminoïdes ne parcourent pas forcément toute la gamme descendante des dédoublements, et la démolition peut s'arrêter à des stades plus ou moins avancés. Les produits de transformation se composent généralement de différents peptides, mélangés à de l'albumine non attaquée, et alors deux éventualités se présentent : ou bien la digestion incomplète ne permet pas l'absorption, ou bien au contraire les molécules insuffisamment élaborées sont absorbées.

Nous avons à examiner les causes qui agissent sur la digestion des protéides et en entravent l'achèvement, et les conséquences de l'absorption et du passage dans la circulation de ces albumines hétérogènes.

Toutes les causes de dyspepsie peuvent être incriminées. Elles sont d'un côté relatives à la substance alimentaire trop abondante et fatiguant les organes digestifs, ou mal appropriée par ses qualités.

Il y a longtemps qu'on a reconnu l'influence nuisible sur la digestion d'une nourriture excessive, et surtout des albuminoïdes. On sait que, malgré la théorie, la puissance des ferments digestifs est limitée, et que, en cas de surabondance des albuminoïdes, des fibres mus-

culaires intactes se retrouvent dans le gros intestin, prêtes à être évacuées en nature. Toutes les étapes de la transformation sont ainsi représentées, depuis les amines jusqu'à la chair non digérée, en passant par toute la série des peptides. L'absorption s'exerce sur tous ces corps avec plus ou moins de succès, mais, dans tous les cas, introduit incontestablement dans la circulation des éléments, à moins d'une digestion ultérieure, incapables d'assimilation.

La qualité de l'aliment entre en ligne de compte aussi bien que la quantité. Il est reconnu que l'albuminoïde dont l'organisme tire le meilleur parti, est celui dont la structure se rapproche davantage de celle des protéiques de constitution, de sorte que le plus propre à l'assimilation est celui qui appartient à la même espèce. Suivant la remarque de M. Lambling, les cannibales assimilent avec le minimum de travail, en produisant le minimum de déchets, et avec plus de profit que ceux qui font usage d'albuminoïdes tirés d'une espèce plus éloignée, ou du règne végétal. Un certain nombre de molécules inutilisables sont abandonnées soit dans l'intestin, après l'action infructueuse des ferments digestifs, soit dans le foie, après que les diastases de la cellule hépatique ont complété les transformations et les reconstructions commencées dans les premières voies.

On peut supposer que, parmi les molécules détachées des albuminoïdes, et plus ou moins simplifiées, s'en trouvent d'autres que les dédoublements n'ont pas atteintes et représentant, non plus des peptides, mais des albumines mêmes. Il est remarquable que ces albuminoïdes se rencontrent, ainsi que nous l'avons indi-

qué, de préférence dans le règne animal; l'organisme supporte mal les quaternaires provenant des animaux qui sont d'une structure trop différente, qui se présentent en quantité trop grande, ou qui n'ont pas subi une préparation appropriée. Les substances azotées végétales ne paraissent pas être traitées de la même façon, n'étant pas absorbées du tout, ou bien, absorbées, ne gardent pas les caractères d'un corps étranger et, rapidement assimilées, ne subissent pas l'expulsion en nature par les reins. Elles fournissent d'ailleurs des déchets intestinaux plus considérables que les albumines animales, mais moins nuisibles pour l'organisme, dans lequel elles ne pénètrent pas. Ainsi, l'acide glutamique des protéiques végétaux ne se trouve pas employé complètement dans la reconstitution des protéiques animaux, et reste pour compte.

Il faut faire aussi, dans les dyspepsies, la part de l'insuffisance des ferments, au sujet de laquelle on peut invoquer bien des causes. La première a trait au défaut de l'excitation alimentaire, et se confond avec ce qui vient d'être dit précédemment de la quantité et de la qualité des aliments. Ce n'est là qu'une insuffisance relative, de cause extrinsèque. L'insuffisance absolue a pour origine les vices de la sécrétion, héréditaires ou acquis. Il existe des individus nés de parents malades, tuberculeux, cancéreux, syphilitiques, arthritiques, dont toutes les fonctions sont en méiopragie constante. Leurs fonctions ne s'exécutent que dans la proportion suffisante pour que la vie ne s'éteigne pas. Comme chez les vieillards, toute la vitalité se trouve amoindrie, et non seulement amoindrie, mais viciée. L'incapacité de la transformation porte en même

temps sur la quantité des albuminoïdes et sur la qualité de la transformation elle-même qui, lorsqu'elle se produit, reste incomplète. L'attaque n'est pas faite à fond, et la décomposition s'arrête à moitié route. Les derniers dédoublements ne s'effectuent pas.

Il en sera de même dans les fermentations vicieuses, comme les fermentations lactique et butyrique, qui, en plus de l'inconvénient des transformations incomplètes, élaborent des poisons qui pénètrent ensuite dans l'organisme.

La préparation digestive qui consiste dans la démolition de la molécule, dont les éléments simplifiés seuls doivent être présentés à l'absorption, n'est donc pas toujours parfaite. On ne devrait plus rencontrer, au niveau de l'épithélium intestinal que des acides aminés, et on y trouve encore des peptides à différents degrés de complication. On y trouve même des molécules albuminoïdes entières et non décomposées.

Le sort des amines est simple. Dans l'épaisseur de l'épithélium intestinal, les molécules se recombinent entre elles, et reconstituent une albumine dont les caractères sont devenus ceux du sujet qui s'en est nourri. Elle a perdu les caractères d'albumine étrangère, hétérogène, elle a abandonné les parties qui la différenciaient de celle du sujet, et s'en est adjoint d'autres, ou bien elle a changé l'arrangement de ses molécules. Les réactions biologiques qui produisent dans le sang les précipitines au contact des albumines hétérogènes, ne se manifestent plus. Il y a assimilation.

Mais l'organisme n'a pas besoin de la totalité des molécules azotées qui lui sont offertes, et après avoir

négligé, dans la synthèse albuminoïde, celles qui lui sont restées étrangères, il fait encore plus tard, au moment de l'assimilation cellulaire, un deuxième choix parmi celles qui correspondent à sa composition.

En effet, quand des protéiques se reforment, en remplacement de manquants, il n'est employé, dans les divers produits de la protéolyse digestive, que ceux qui correspondent à ces manquants, en raison même de la composition des tissus. Des molécules inutilisées sont ainsi versées dans la circulation, car la réserve azotée n'existe pas.

On comprend alors la présence de résidus résultant de ce que la totalité des molécules ne sont pas employées, soit que l'organisme n'en ait pas besoin, soit qu'elles se trouvent impropres à l'assimilation. Et cette production de déchets apporte une explication suffisante au besoin d'albumine dont on a longtemps cherché les raisons, besoin supérieur à l'utilisation réelle, et qu'il faut satisfaire pour maintenir l'équilibre azoté (Lambling). On s'explique également de la même manière, pourquoi, dans le jeûne, quand l'individu se nourrit de sa propre substance, il en détruit une proportion moins considérable que d'albumine étrangère. La sienne est mieux appropriée à ses besoins.

Restent les molécules mal dégrossies qui ont résisté à l'action du suc gastrique et de la trypsine.

La protection de l'intestin n'est pas parfaite. Si son revêtement épithélial se présente comme une barrière entre l'organisme et le contenu intestinal nuisible qui lui est extérieur, cette barrière n'est cependant pas infranchissable et la *défense,* une fois de plus, fait

défaut. Il n'y a pas besoin de chercher à préciser les conditions dans lesquelles le passage devient possible, elles sont tellement banales et nombreuses qu'on se trouve autorisé à les considérer comme normales. A l'exemple des microbes, qui traversent la muqueuse et portent leur action nocive dans les tissus par infection et par intoxication, les molécules mal élaborées ou même restées entières, provenant des albuminoïdes, trouvent la porte ouverte. Les produits imparfaits de la dislocation digestive des protéiques sont en grande partie absorbés sous la forme d'une molécule trop grosse, dont l'organisme, dans son impuissance à en tirer parti, ne peut que chercher à se débarrasser. Les déchets se trouveront encore augmentés lorsque l'alimentation, forte en albuminoïdes, sera suffisante en hydrates de carbone. Une certaine quantité d'albumines, habituellement décomposées pour la fabrication du glycogène, ne sont plus attaquées en présence de sucres plus aisément transformables.

On constate qu'après avoir été absorbés, ces albuminoïdes sont rejetés par le rein. Le blanc d'œuf cru pris à jeun, provoque de l'albuminurie, et il vient tout naturellement à l'idée que ce n'est pas une autre albumine que celle qui a été ingérée, qu'on rencontre dans l'urine. Cependant il existe une particularité utile à signaler. L'albumine va bien de la muqueuse intestinale au rein ; on constate bien l'entrée et la sortie, mais il est impossible de la déceler dans le sang, dans lequel elle passe forcément. Sa phase intermédiaire est difficile à saisir. Et cependant, il existe nécessairement dans l'organisme, sorties de l'intestin, des molécules d'albumine hétérogène de plusieurs provenances, ainsi qu'il

vient d'être dit, que l'organisme refuse, ou est dans l'impossibilité d'utiliser.

Des recherches ont été entreprises dans le but de démontrer l'existence de ces protéiques dans le sang, à la suite de l'absorption intestinale. Quelques auteurs[1], convaincus qu'aucun réactif chimique ne pouvait leur être utile en cette circonstance, ont commencé par préparer un sérum destiné à précipiter les albumines avec lesquelles ils désiraient opérer. En injectant dans les veines d'un lapin, soit du lait, soit du blanc d'œuf, ils ont obtenu ce sérum. Ensuite, choisissant des malades atteints d'affections stomacales, chez lesquels le suc gastrique était démuni d'acide chlorhydrique, ils les ont nourris soit de lait, soit d'œufs, et ont soumis le sérum de leur sang à l'action du sérum préparé et éprouvé. Ils ont fait les mêmes essais chez des malades atteints de cancer ou d'ulcère de l'estomac. Enfin, ils ont encore cherché la réaction après des lavements de lait ou d'œufs, mais, cette fois, le résultat est moins probant, car l'absorption par la muqueuse rectale pouvait manquer. Jamais, dans aucun cas, ils n'ont obtenu de réaction positive. On en a conclu que l'albumine de nature étrangère ne saurait pénétrer dans le sang, puisqu'elle ne peut y être décelée par les recherches les plus minutieuses, et il semble qu'on ne doive accepter qu'avec réserves la possibilité d'une variation de la composition du sérum survenant de cette manière, par la pénétration d'une albumine non transformée, au contraire de ce qu'on observe pour les graisses.

1. Wiczkowski, Selzer, Wilenko, *in Archives des mal. de l'appareil digestif*, 1908.

Cependant, on ne peut douter qu'une grande quantité d'ovalbumine, prise à jeun, ne fasse apparaître de l'albumine dans l'urine, et, presque certainement, il en est de même pour les lavements alimentaires renfermant des œufs. Jusqu'à présent, les auteurs étaient d'avis que cette excrétion se composait de l'albumine non transformée par les ferments digestifs insuffisants ou manquants, et absorbée dans la forme où elle était introduite. Son passage obligé dans le sang, pendant le temps très court de son trajet jusqu'au rein, autorisait à penser que sa présence pouvait y être constatée. Doit-on, malgré les épreuves négatives des réactifs biologiques, continuer à croire à cette présence dont la réalité semble s'imposer ?

De ce que le réactif a été impuissant à découvrir l'albumine dans le sang, il ne serait pas logique de conclure absolument qu'elle n'a pas pénétré dans l'organisme, puisque nous retrouvons à la sortie celle que nous avons présentée à l'entrée. Le problème a été abordé par M. Chiray[1], qui, par des procédés différents des précédents, a bien constaté que non seulement, dans ces circonstances, le sang ne renfermait pas d'albumines étrangères, mais que, de plus, ses albuminoïdes normaux étaient en diminution. Ce phénomène lui a paru être en rapport avec la tendance à la fixité de la composition ou à la régulation automatique du sang, par suite de laquelle, le corps étranger, ayant pénétré en si grande quantité que le rein devient insuffisant pour son excrétion, ne reste cependant pas dans

1. *Des effets produits sur l'organisme par l'introduction de quelques albumines hétérogènes.* Th. Paris, 1906.

la circulation, mais est mis en réserve dans certains tissus, et repris ensuite peu à peu. Au moment de son émigration dans les tissus, le corps étranger entraîne avec lui une partie de la sérine normale du sang.

D'un autre côté, Hofmeister[1] pense que les peptones, et généralement les albuminoïdes du sang, accompagnent les leucocytes qui les distribuent aux tissus lors de leur passage dans les capillaires. Le tissu adénoïde renferme énormément de leucocytes pendant la digestion, et très peu à jeun. Les albuminoïdes ne diffusent donc pas dans le sérum où on ne peut les rencontrer, et favorisant la leucocytose, ils favorisent en même temps la localisation, dans les globules blancs, des albuminoïdes du sang, qui sont ainsi retirés temporairement de la circulation.

La présence dans l'économie des albumines hétérogènes, dont nous venons d'étudier le mode de pénétration, a des conséquences intéressantes. En premier lieu, on est fondé à penser avec M. Lambling, que la séparation et l'abandon de certains fragments azotés, et en particulier, de peptides et d'acides aminés, non employés dans la reconstruction des albuminoïdes normaux, ne peuvent faire autre chose que d'encombrer l'organisme d'éléments de détérioration, en un mot de poisons dont il devra se débarrasser, non toutefois sans en avoir subi de fâcheuses atteintes. Ce serait dans ces poisons que résiderait la toxicité du contenu de l'intestin grêle, plus toxique que celui du gros intestin. Ce ne serait plus par les toxines du côlon que l'organisme serait empoisonné, mais bien par les produits de

1. In Art. *Assimilation*, du Dict. de Physiologie de Richet.

démolition non utilisés des albuminoïdes : la leucine, la tyrosine, les acides aspartique, glutamique, etc., ou autres polypeptides n'ayant pas atteint un degré suffisant de dislocation, et enfin, la molécule elle-même d'albumine hétérogène.

Les recherches récentes ont rendu problématiques les toxines du gros intestin, tandis que la toxicité de ces divers composés n'est pas douteuse ; tout au moins peut-on dire que leurs actions s'ajoutent.

Une hypothèse très ingénieuse d'Abderhalden, rapportée par M. Lambling, repose sur ce fait, que, dans son rôle de gardien de la spécificité des tissus, le tube digestif n'opère pas toujours avec une régularité irréprochable la destruction et la reconstruction des matériaux de la nutrition, et que la molécule présentée à l'assimilation n'a pas toujours la composition exacte qui aurait été nécessaire.

La chimie du protoplasma se trouve viciée : il est dans la série des choses possibles que cette nutrition irrégulière change la nature du protoplasma, comme les caractères étrangers de la graisse ingérée modifient la nature de la réserve graisseuse, au moins dans une certaine limite et pour un certain temps. Nous sommes en présence, en quelque sorte, d'un phénomène de variation, capable d'atteindre progressivement un degré qui le rend incompatible avec l'existence.

La conséquence de cette hypothèse serait l'action directe de la digestion sur la structure des molécules constitutives des éléments vivants et sur leur dégénérescence. Il s'établit, je ne veux pas dire une lutte, mais un antagonisme, dans le sens du contraire de l'affinité, entre la molécule mal élaborée et la molécule

vivante, et celle-ci, forcée de subir le contact de la première, et même une sorte d'incorporation qui n'est plus une assimilation véritable, se modifie peu à peu, et ses modifications chimiques sont le commencement des modifications anatomiques et physiologiques.

Il est évident que ces variations ne peuvent se produire sans retentir sur l'état général, et apporter une gène manifeste dans les échanges, dont le résultat sera de les ralentir. Il apparaîtra en même temps un changement appréciable dans la structure et la composition des éléments cellulaires, et on ne s'étonnera pas de voir, à côté de dégénérescences plus ou moins localisées sur différents systèmes, cette perversion et ce ralentissement de la nutrition prendre les allures de la sénilité, que les habitudes précoces d'une alimentation vicieuse pourront faire apparaître bien avant l'époque déterminée par l'âge.

L'influence particulièrement désastreuse du passage des albumines hétérogènes dans les reins viendra encore accentuer les caractères de la dégénérescence sénile, ainsi que nous le montrerons plus loin.

Si le gros intestin n'est pas l'endroit où s'élaborent les poisons de l'économie, leur présence et leur action ne peut cependant être niée. Toutes les cellules en fabriquent. Ceux qui prennent naissance dans l'intestin grêle sont appelés, à un moment donné, à traverser la paroi à la faveur d'érosions épithéliales, si communes et si faciles à obtenir, à la faveur aussi de l'insuffisance fonctionnelle de l'épithélium absorbant, résultant d'erreurs de régime ou de maladies. L'intoxication est réelle et facile à démontrer, mais elle n'est pas acceptée de

la même manière par tous les organismes, et lorsqu'on l'invoque comme cause de l'apparition de la vieillesse, il vient un doute à l'esprit : elle ne paraît être qu'une phase d'un phénomène certainement précédé ou accompagné d'autres circonstances restées dans l'ombre.

Depuis la naissance, existent pour tous les êtres des causes de détérioration qui n'ont jamais cessé d'exercer leur action. Si, un jour, cette action, restée jusque-là indifférente, paraît devenir fâcheuse, il faut donc que quelque chose ait varié, soit dans les influences extrinsèques, soit dans le protoplasma qui les subit. En effet, les réactions entre l'être et le milieu ne peuvent changer de caractère que si les caractères des réactifs eux-mêmes sont modifiés, ce qui nous obligera à rechercher les changements que le temps ou d'autres facteurs ont pu opérer dans la matière vivante.

Pour quelles raisons les substances sclérogènes laissent-elles indemnes certains vieillards, et en attaquent-elles d'autres ? Nous nous demandons pourquoi elles deviennent actives à partir d'un certain âge et ne le sont pas avant.

En réalité, on ne voit pas bien pourquoi, dans le cours de son évolution, il arrive un jour où la cellule se laisse impressionner par ces poisons avec lesquels, pendant si longtemps qu'ils ont vécu côte à côte, elle semblait avoir conclu un accord. Cette remarque est également applicable aux processus de déchéance qui sont la conséquence de l'élaboration, soit normale, soit viciée, des protéiques.

Quelle raison empêche les phagocytes de détruire les toxines de l'économie, et suspend leur activité, ou la détourne même, de telle manière qu'on les surprend à

un moment donné, occupés à faire disparaître les éléments constitutifs du corps, qu'on s'était accoutumé à regarder comme leurs protégés?

Il est difficile de savoir pourquoi l'action diastasique qui, depuis des années, n'avait pas eu de défaillance, cesserait, soit subitement, soit petit à petit, ne permettant plus qu'une destruction incomplète des déchets de la vie.

En effet, « s'il était exact que la mort fût occasionnée par une accumulation d'actions nocives venues du dehors, on devrait s'attendre, par exemple, à ce qu'un homme menant une vie très régulière, et évitant avec le plus grand soin toutes les influences nuisibles, parvînt à un âge beaucoup plus avancé que tel autre, qui aurait une vie irrégulière, et s'exposerait à de nombreuses fatigues... Chez tous les hommes sans exception, qu'ils aient été exposés dans le cours de leur existence à des atteintes plus ou moins graves, qu'ils aient été souvent malades ou qu'ils ne l'aient jamais été, qu'ils aient eu telle ou telle maladie, chez tous, apparaissent dans la vieillesse les *mêmes* symptômes de sénilité, qui consistent dans les processus atrophiques de presque tous les organes... Le problème du développement et celui de la mort renferment la même question, la question de savoir pourquoi la matière vivante se modifie continuellement pendant la vie individuelle. Ce n'est qu'en pénétrant plus profondément dans le chimisme de la cellule vivante qu'on parviendra à découvrir les causes spéciales de ce phénomène » (Verworn [1]).

1. Verworn. *Physiologie générale.*

L'hypothèse des variations, survenant par l'effet des différences de composition des aliments, répond encore à peu près à ces desiderata. Elle se présente entourée d'apparences plus plausibles que les autres, mais ce n'est toujours qu'une hypothèse, et, à ce titre, elle ne nous dispense pas d'en examiner d'autres, très ingénieuses aussi, et capables de fournir également leur pierre à l'édifice. D'ailleurs, n'est-il pas naturel, après avoir passé en revue ce qu'on peut qualifier de causes extrinsèques de la vieillesse, d'étudier également celles qui sont inhérentes à la matière vivante, au protoplasma ? Il est évident que les agents extérieurs, tout en restant les mêmes, n'ont pas sur la cellule une action semblable aux différents âges, et c'est les causes de cette disparité d'action qu'il faut s'efforcer de trouver.

En même temps que l'aptitude à éliminer automatiquement ses déchets, la machine vivante se différencie très nettement des machines à feu, avec lesquelles on la compare souvent, par un caractère, consistant dans la propriété de puiser de la matière autour d'elle, pour s'entretenir par un mouvement d'échanges incessant, en sorte qu'en elle, la matière circule sans cesse, toujours renouvelée, reconstituée en même temps que désagrégée, et que, tout en évitant l'immobilité qui serait la mort, elle évite également l'usure, cause de dépérissement. Elle ne peut s'user, car cette propriété que Sabatier a appelée le pouvoir d'amorce, qui n'est autre chose que le pouvoir de se réparer elle-même, de combler ses pertes, de régénérer sa substance, en un mot, de se maintenir à l'état de neuf, en empruntant au milieu les matériaux qu'elle façonne à sa mesure,

lui confère une extraordinaire puissance, et on ne voit pas bien ce qui peut la limiter et l'empêcher de durer indéfiniment. Les raisons de la vie paraissent bien établies, celles de la mort restent obscures.

Si on voulait donner la prépondérance à l'un des deux termes, l'être ou le milieu, en l'attribuant à l'être, on trouverait volontiers que les phénomènes, présentés comme des causes de la vieillesse, n'en sont que des effets, et que la vieillesse est due aux seules modifications de cause intrinsèque du protoplasma. Il existe par conséquent certaines conditions du protoplasma, auxquelles il paraît possible et raisonnable de rapporter les raisons qui semblent faire de la vieillesse une nécessité.

Il est facile et légitime de faire intervenir ici les différences dues à l'hérédité, qui n'est autre chose qu'une empreinte laissée par le milieu sur l'individu, et transmise par celui-ci aux générations suivantes, qui n'ont fait que l'aggraver. Il y a des différences de terrain, parce qu'il y a eu des différences dans les empoisonnements. Mais, une fois engravé dans cet enlisement de l'intoxication, l'organisme devient de plus en plus incapable de réagir, et suivant l'importance des atteintes antérieures, il supporte avec plus ou moins d'entrain les atteintes actuelles.

D'un autre côté, on sait que les organismes sont doués, vis-à-vis des toxines qui menacent leur intégrité, d'un pouvoir réactionnel, dont l'effet consiste dans la neutralisation de l'empoisonnement. On connaît l'immunité, constituée par la propriété du sérum d'annihiler les poisons. En vertu de sa tendance naturelle à conserver la composition qu'il tient de ses

ancêtres, l'organisme réagit contre les substances capables d'altérer les humeurs, par la production d'anticorps qui arrêtent l'intoxication. Le pouvoir d'amorce assure la continuité du fonctionnement physiologique, l'immunité élève des obstacles qui s'opposent aux modifications dans la structure du protoplasma, et rétablit l'équilibre compromis, double raison pour que la matière vivante poursuive sans accroc le cours de son existence.

Nous devrons donc trouver extraordinaire la question que nous avons posée, à savoir, pourquoi il arrive un moment où les poisons de l'économie, sans que rien soit changé dans leur abondance et dans l'activité qu'ils ont montrée pendant toute la vie, présentent cependant une action plus marquée, et deviennent la cause d'accidents qui n'existaient pas plusieurs années auparavant, toutes conditions étant égales, et pourquoi le contact habituel et prolongé de la toxine n'a pas provoqué l'apparition de l'antitoxine, conformément aux lois qui président à ces sortes de réactions.

Le déversement continu ou successif, chez le même individu, ou de père en fils, des toxines dans le sang, devrait avoir pour effet de rendre le terrain moins sensible, en effectuant une vaccination contre leurs atteintes. Cette atténuation de la sensibilité est la règle dans les empoisonnements à dose faible et renouvelée : le terrain devient réfractaire par suite de la formation d'anticorps. Les poisons sont alors détruits et éliminés sans avoir influencé d'une manière défavorable la cellule vivante. Il s'agit là d'une réaction ordinaire de la matière vivante, de même nature que les transformations digestives des aliments, ou toutes les actions dias-

tasiques en général. On ne peut donc invoquer l'accumulation lente des poisons, acquérant peu à peu une puissance plus considérable, et se manifestant alors par les accidents de la sénilité.

L'action cumulative des poisons n'est guère probable, et la déchéance seule, précédant l'empoisonnement ne devrait plus en être regardée comme une cause efficace. De plus, l'insuffisance des émonctoires, peau ou reins, n'est qu'une circonstance aggravante pour l'intoxication. Elle ne peut figurer dans les causes que comme partie constituante d'un cercle vicieux, dans lequel, avant d'être une cause, elle a d'abord été un effet.

On ne trouve pas dans ces considérations une explication suffisante de l'intoxication. En admettant, comme on le fait généralement, l'importance de l'empoisonnement dans la production de la sénilité, on doit reconnaître que, loin d'avoir été immunisée par le contact de la toxine, la cellule n'en est au contraire devenue que plus sensible. Elle a pris et conservé, dans ces relations, des propriétés nouvelles toutes spéciales que, en raison même de la diminution toujours plus marquée de sa puissance réactionnelle, en regard de l'augmentation de la prépondérance de la toxine, il est permis de chercher à expliquer par l'anaphylaxie, comme venant compliquer l'affaiblissement de l'organisme à partir d'un certain âge, variable suivant les individus, à partir duquel les toxines se mettent à devenir autrement encombrantes et dangereuses qu'elles ne l'avaient été auparavant.

L'anaphylaxie est l'augmentation de la sensibilité

aux poisons par les injections répétées. Elle a été décrite par M. Richet, en 1902 [1], et expliquée de la façon suivante : « Soit, je suppose, la dose toxique primitive, c'est-à-dire la dose mortelle minima, égale à 1. Un animal qui aura reçu le 1er janvier, la dose de 0,5 non mortelle, mourra immédiatement si, le 16 février, quarante-cinq jours après, on lui injecte la dose de 0,1. »

C'est l'inverse de l'immunisation, dans laquelle la dose de 0,50 injectée le 1er janvier, permettra l'injection sans le moindre accident de la dose de 1, le 15 février, et plus tard de la dose 2. Le sérum de l'individu ayant reçu la dose 0,5 et devenu ainsi plus sensible au poison, confère cette hypersensibilité à un autre sujet auquel on l'injecte. Celui-ci, comme le premier, sera tué par la dose 0,1. M. Richet explique ainsi, au moins dans certains cas, les différences individuelles qu'on rencontre dans les réactions des différents sujets avec les causes de déchéance, en un mot les idiosyncrasies. Quelques-uns ont reçu de leurs ancêtres, ou ont acquis par un empoisonnement antérieur une sensibilité plus grande que rien ne fait pressentir.

Examinons comment il serait possible d'expliquer par les toxines intestinales ou autres, l'empoisonnement toujours croissant de l'organisme, à peine appréciable dans les premiers âges de la vie, et se manifestant plus tard par la vieillesse, la décrépitude et la mort. La marche de cette intoxication est assurément plus lente que si elle était obtenue par l'injection de la matière nuisible dans les veines ou sous la peau : il en est comme pour l'alcool ingéré, comparé à celui

1. Richet, *De l'anaphylaxie*. Presse méd., 21 mars 1908.

qui est introduit par effraction dans la circulation, la puissance du poison dépend du mode de pénétration. Pour reproduire ici avec des nombres l'explication de M. Richet, il faudrait commencer par des fractions infinitésimales, ce qui prouve seulement que l'organisme est à peine sensible à cette forme d'empoisonnement dans le commencement de la vie, mais il est bien évident que cette sensibilité va toujours en augmentant imperceptiblement, et sans discontinuer. On supporte de moins en moins les substances capables de favoriser les toxines à mesure que les années font des progrès, et les vieillards qui sont parvenus à un âge très avancé, sont plutôt ceux qui de leur plein gré ont supprimé ces substances. Les exceptions se classeront dans les faits d'idiosyncrasie dont il a été question, et s'expliqueront par ce fait, que l'empoisonnement antérieur aura été moindre, que ce soit chez l'individu lui-même ou chez ses ascendants, disposition qui confère la faculté de supporter les toxines avec moins de préjudice pendant un temps plus long.

M. Nicolle[1] a fourni du mécanisme de l'anaphylaxie, une explication ingénieuse qui n'est peut-être pas la vraie, mais dans tous les cas, est suffisante pour concréter le phénomène et permettre de comprendre pourquoi le sérum de la vieillesse n'est pas encore trouvé et, de plus, sera très difficile à découvrir.

Lorsqu'une toxalbumine est introduite dans l'économie, elle y détermine la formation d'anticorps spécifiques qu'on peut diviser en deux catégories : les coagulines qui précipitent ou condensent la toxalbumine cor-

1. *Annales de l'Institut Pasteur.*

respondante, et les lysines qui la dissocient. Ces deux substances coexistent chez l'individu préparé, c'est-à-dire qui a reçu déjà une ou plusieurs doses de toxalbumine, et sont prêtes à agir en cas de nouvelle injection. Mais les quantités de coaguline et de lysine ne sont pas toujours exactement équilibrées, et en proportion telles qu'elles produisent une action comparable, quelle que soit la toxalbumine employée. La coaguline peut être prédominante, et dans ce cas, l'action doit être nettement immunisante ; la toxine est mise par précipitation hors d'état de nuire, à condition que la quantité ne soit pas trop considérable. Si la lysine est plus abondante ou plus active que la coaguline, le produit n'est pas détruit, ni rendu inoffensif, il est seulement dissocié, délivré des connexions qui pouvaient le lier à d'autres substances, décoagulé, et ses particules libérées acquièrent on récupèrent une activité nouvelle. Une toxine vraie, d'une grande puissance, est donc engendrée par la dissociation de la toxine brute.

Toutes les variantes de ces actions sont possibles. Si la précipitation des toxines a eu lieu rapidement, et pour ainsi dire en masse, la désagrégation peut se produire ensuite progressivement et assez lentement pour que les poisons mis en liberté aient le temps de s'éliminer ou de se détruire sans causer d'accidents. C'est l'immunité. Si la puissance de la lysine l'emporte, la toxine est dissociée en éléments plus actifs, qui seront d'autant plus abondants et plus dangereux, qu'une première injection aura déjà auparavant introduit des toxines, non encore complètement éliminées. La lysine, suractivée par la première dose, intervient alors avec une intensité plus considérable pour la diffusion du poison.

Cet exposé n'a pas pour but d'affirmer l'existence des substances dont il est question, mais seulement de fournir un substratum à l'explication des phénomènes d'immunité et d'anaphylaxie, en donnant un corps à une hypothèse qui les rapproche, tout en les distinguant. Tout se passe comme si les lysines et les coagulines existaient en réalité. Remarquons encore que cette action de l'antitoxine est rigoureusement spécifique, c'est-à-dire qu'elle ne s'exerce que vis-à-vis du corps qui lui a donné naissance, et s'exerce toujours de la même manière vis-à-vis de lui.

La justification de ces idées sur la production de l'anaphylaxie par les toxines microbiennes se trouve dans une expérience de M. Arthus, présentée à l'Académie des sciences par M. Dastre, le 13 avril 1909. Le lapin pour lequel une première injection de protéines se montre inoffensive, réagit ensuite aux injections suivantes par des accidents d'intoxication protéique. Il a donc été mis en état d'anaphylaxie ou d'hypersensibilité par le premier contact avec un albuminoïde resté sans action apparente, mais ayant préparé le terrain pour des réactions qui se montreront ensuite de plus en plus vives, sans que la nature ni la quantité du réactif aient varié. La protéine employée n'avait pas les propriétés immédiatement toxiques de l'actino-congestine avec laquelle M. Richet a fait ses expériences, et dont les doses devaient être rigoureusement calculées.

Il y a des cas où l'hérédité présente des analogies avec l'anaphylaxie, et alors, les fils souffrent plus que les pères à la suite de certaines intoxications ou de certaines habitudes contractées au cours de la descendance, et reproduites sans interruption. Tel père,

indemne de tare alcoolique antérieure et qui s'alcoolise supportant le poison sans faiblir, procréera des descendants moins résistants que lui-même aux effets de l'alcool et dont la résistance ira en s'affaiblissant de génération en génération, jusqu'à ce qu'un jour, un empoisonnement aigu, préparé par les empoisonnements chroniques antécédents, supprimera brutalement la race.

Il existe encore d'autres facteurs agissant comme les intoxications pour produire des dégénérescences des éléments anatomiques comparables à celles qu'on rencontre dans la vieillesse. Ils consistent dans les altérations dans la qualité ou dans la quantité des sécrétions des glandes internes, altérations encore peu connues et qu'il faut cependant énumérer.

M. Léopold Lévi, dans une note intitulée *Corps thyroïde et sénilité*[1], cherche à « montrer la part qui revient à la glande thyroïde dans la pathogénie de la sénilité et à indiquer un des mécanismes qui accélère le travail d'involution organique ». Il constate qu'un certain nombre de signes qui constituent la sénilité, se retrouvent dans le myxœdème complet ou fruste. Ces signes communs sont : l'état sec, ridé et squameux de la peau, l'abaissement de la température, la chute des cheveux, la raréfaction des sourcils, l'anorexie et la constipation, le rhumatisme vague, l'alanguissement de l'ensemble des fonctions nutritives, la tendance aux scléroses, particulièrement à la sclérose vasculaire. Les

1. *Bulletins et mémoires de la Soc. de méd. de Paris*, 1909. p. 389.

myxœdémateux sont des vieillards précoces, et chez eux le corps thyroïde est atrophié, et sa teneur en iode diminuée.

Si la thérapeutique du myxœdème par l'administration de préparations thyroïdiennes, a démontré sa nature, jusqu'à présent, il ne paraît pas en être ainsi pour la vieillesse, et aucune observation ne permet une conclusion ferme. Assurément, les analogies entre les symptômes sont frappantes et le raisonnement est juste ; mais n'y aurait-il pas danger à rechercher la sanction thérapeutique dont parle M. L. Lévi, dans un traitement par le corps thyroïde, traitement qui est généralement loin d'être inoffensif, et aurait besoin dans tous les cas d'être employé avec une extrême circonspection ? Ne risquerait-on pas, dans un organisme aussi débilité que celui d'un vieillard, en agissant favorablement sur un symptôme, d'en rendre d'autres plus aigus et plus menaçants ?

Ce n'est pas seulement le corps thyroïde qui pourrait être accusé d'avoir une influence sur l'apparition de la vieillesse. L'anatomie du vieillard nous montre que tous ses organes sont en voie d'atrophie. Par conséquent, ses sécrétions endocrines, ses diastases, ses hormones sont en diminution. Les ovaires, les testicules, les ganglions lymphatiques, le foie, le pancréas, deviennent en effet fibreux, par la disparition du tissu actif. Il en est de même de la rate et du rein, et aussi du cerveau, dans lequel la cellule conjonctive prédomine. Les muscles eux-mêmes, dont on ne fait que soupçonner l'importance de la sécrétion interne, sont en voie de régression.

Or, on connaît le rôle dans l'organisme, de toutes les

sécrétions internes ; ou du moins le rôle qu'on leur attribue, encore à l'étude, paraît considérable. Il est certain que toutes les actions moléculaires, tous les actes de la chimie physiologique, se font par l'intermédiaire de ferments sécrétés, soit par la cellule, soit de préférence par des organes spéciaux. On a pu étudier quelques-unes de ces sécrétions, comme l'adrénaline, l'iodothyrine, et on a pensé que le défaut de destruction des poisons intestinaux, ou des poisons résultant de la vie cellulaire, pouvait tenir à l'insuffisance dans la quantité ou la qualité de la sécrétion diastasique. Cette théorie, dont une démonstration suffisante reste à faire, s'appuie sur un certain nombre d'observations, comme l'apparition plus précoce de la sénilité à la suite de grossesses multiples, d'intoxications ou de maladies infectieuses chroniques, ayant répandu dans l'organisme un plus grand nombre de poisons qu'il n'en pouvait détruire, et provoqué en même temps l'atrophie des appareils de sécrétion des hormones. D'un autre côté, on a encore observé la vieillesse prématurée dans l'hypertrophie de la glande surrénale avec exagération de sa sécrétion sclérosante et hypertensive, absolument comme dans les expérimentations qui font naître l'athérome à la suite d'empoisonnements provoqués par l'administration de l'adrénaline.

Quoiqu'il soit bien probable que les altérations histologiques de la vieillesse résultent, au moins en partie, de celles des glandes vasculaires sanguines à sécrétion interne, il n'y a pas là une étiologie assez nette pour que, jusqu'à présent, on soit autorisé à en tirer des indications formelles relatives au traitement. On peut tout aussi bien admettre que les atrophies glandulaires se

montrent sous l'influence de la vieillesse qui, quelle qu'en soit la cause, les comprend dans son complexus symptomatique. Que l'élaboration digestive, incomplète ou viciée, devienne, par suite de la perturbation répétée dans le processus de la nutrition, la raison suffisante des altérations séniles, les modifications des sécrétions endocrines n'apparaîtront plus que comme des effets et non des causes. Elles ajouteront leurs effets nuisibles à ceux dont l'organisme souffrait déjà, les augmenteront, mais ne pourront en être regardées comme l'origine. Nous ne nous arrêterons donc pas sur ce sujet qui ne paraît pas encore sorti du domaine des hypothèses, ni surtout susceptible de fournir des données suffisamment pratiques.

En terminant ce chapitre, il sera donc permis de dire que la vieillesse se manifeste par l'épuisement graduel d'une énergie cellulaire, variable suivant les individus, laissant de plus en plus prise à des influences de milieu, dont le mode d'action nous échappe, lorsqu'il s'agit du milieu extérieur. Mais nous incriminerons avec raison, et avec beaucoup plus de connaissance, les altérations de notre milieu intérieur, causées par de mauvaises habitudes, et surtout par les erreurs du régime alimentaire.

L'empoisonnement répété par les toxines, quel que soit le lieu de leur formation, affecte une accélération progressive comparable à l'anaphylaxie, et achemine sûrement vers la mort les organismes prédestinés à cette transformation par l'habitude qu'en ont contractée leurs ancêtres, aux premiers âges de la vie.

DEUXIÈME PARTIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA VIEILLESSE

Sommaire. — La vieillesse est-elle un état physiologique ou pathologique ? — Contingence des lésions. — La sclérose : la xérose de Boy-Tessier. — Atrophies. — Hyperplasies conjonctives : scléroses, cœur et prostate. — Artériosclérose et athérome. Artériosclérose des reins. — Lésions osseuses. — Ralentissement de la nutrition. — Persistance et affaiblissement des réactions. — Température. — Les fonctions du cerveau.

Les auteurs sont divisés sur la question de savoir si la vieillesse doit être regardée comme une maladie ou comme un état physiologique. Il faut rappeler, avant tout, que la physiologie et la pathologie ne sont séparées par aucune ligne de démarcation assez tranchée pour former deux manières d'être différentes, ailleurs que dans des classifications toujours artificielles. On commettrait une erreur en s'imaginant qu'il existe des entités, des principes morbides qui agissent en dehors de la physiologie. Il n'y a pas à faire de différence entre les lois de la vie à l'état pathologique, et les lois de la vie à l'état normal. Ce serait vouloir distinguer les lois de la mécanique dans une maison qui tombe, des lois de la mécanique dans une maison qui se tient debout (Cl. Bernard).

Cependant, il est indispensable que la question soit posée, en la comprenant dans le sens où on entend

généralement les termes de maladie et de santé, et dans ce sens, elle a sa raison d'être. On ne cherchera pas à faire de traitement pour modifier la santé, tandis qu'on sera fondé à traiter la maladie avec quelque espoir de succès. Il est inutile d'ajouter qu'on ne se proposera pas le but chimérique qui consisterait à éviter le terme fatal, mais qu'on aura pour objectif raisonnable et légitime de reculer l'apparition de la vieillesse, et surtout de la rendre moins pénible.

Dans certains cas plutôt rares, on ne rencontre dans la vieillesse qu'un déficit fonctionnel sans lésions. Ce sera, si on veut bien admettre la théorie de l'énergie vitale initiale, dans ces cas où l'affaiblissement progressif de cette énergie, peut-être avec variation chimique et fonctionnelle de la cellule, mais sans variation anatomique appréciable, est la seule cause de déchéance.

L'observation confirme ces vues en nous apprenant qu'il faut établir une distinction entre l'âge ayant la signification de durée, et l'âge caractérisant une structure spéciale, l'âge-durée n'étant qu'une cause prédisposante, ni fatale, ni nécessaire de l'âge-structure. On compare ordinairement alors la vieillesse au vieillissement du vin auquel, non pas la durée, mais des oxydations, impriment des modifications de structure. L'oxydation est bien corrélative de la durée, de la même façon que les altérations séniles sont corrélatives de l'âge, mais les unes et les autres conservent une certaine indépendance et des lésions se manifestent souvent dans des circonstances où il est impossible d'incriminer la durée. Leurs causes déterminantes sont autres.

On peut oxyder le vin artificiellement très peu de

temps après sa fabrication, et lui donner les caractères de vin vieux. Chez l'homme, l'involution sénile se montre souvent de bonne heure, soit par hérédité, soit à la suite de maladies, ou d'erreurs hygiéniques. Dans cette sénilité précoce, l'âge ne saurait être mis en cause, et si le résultat est le même, le processus a été différent surtout par son commencement.

La vieillesse débarrassée de toute lésion est donc, au moins en théorie, un état physiologique, opposé à l'état pathologique constitué ici par les altérations vasculaires, l'hyperplasie conjonctive et les atrophies avec ou sans dégénérescence granulo-graisseuse.

Il serait donc possible de distinguer deux sortes de vieillesses, caractérisées, au point de vue anatomique, par la présence ou l'absence de lésions, et au point de vue fonctionnel, par la viciation ou l'intégrité des fonctions. Ici, une explication est nécessaire. Il est entendu que tout vieillard présente de la méiopragie ou du ralentissement des fonctions. En prenant comme exemple la respiration, nous dirons que les vieillards introduisent une moindre quantité d'air dans leurs poumons. Mais à quantité égale, on distinguera ceux qui utilisent normalement l'air inspiré, et ceux qui le rendent sans l'avoir utilisé. Il en sera de même pour la digestion : l'albuminoïde introduit dans l'estomac sera digéré en moins grande quantité que dans l'âge moyen. Mais tandis que chez les uns, l'albuminoïde attaqué sera digéré complètement, transformé en acides aminés, ainsi qu'une digestion normale le comporte, chez les autres, les transformations de l'albumine s'arrêteront au stade des peptones, peptides à molécules plus ou moins diminuées, sans atteindre la dernière étape.

Les ferments digestifs ont subi une altération, non seulement dans leur quantité, ce qui paraît être général, mais dans leur qualité, ce qui est le fait d'un certain nombre d'individualités seulement. Cet exemple, applicable à toutes les fonctions de l'économie, montre combien doit être restreint le nombre de ceux qui restent indemnes de toute tare, et présentent un fonctionement organique irréprochable. Il est déjà difficile d'en trouver chez les adultes.

Il est indéniable en effet, que dans la grande majorité des cas, les vieillards sont porteurs de lésions scléreuses plus ou moins anciennes, affectant la physiologie des tissus, en même temps que leur structure. Le déficit anatomique est antérieur au déficit fonctionnel. La sclérose peut aussi ne pas précéder, mais accompagner ou suivre la vieillesse, à laquelle elle donne un caractère plus net d'involution. Comme les deux ne sont pas nécessairement liées, que l'époque de l'apparition de chacune est en général très variable, et même que, d'une façon habituelle, la sclérose est la première en date, on doit admettre que la priorité de l'altération protoplasmique n'a pas été sans influence sur l'apparition plus précoce de l'involution sénile, par épuisement prématuré du capital vital. La structure est plus en cause que la durée, qui passe au second plan. Ceux qui font de la vieillesse un état de maladie, dans ces circonstances, sont dans le vrai, et il est nécessaire de leur donner raison, afin de ne pas paraître courir après une chimère lorsqu'on parlera de thérapeutique, ou du moins de pratiques hygiéniques destinées à modifier un état, auquel il serait déraisonnable de remédier s'il était physiologique.

Les partisans du point de vue physiologique exclusif ont été obligés à des interprétations peu satisfaisantes pour expliquer le caractère normal des ces altérations scléreuses, si graves et si menaçantes des vieillards. Il faut signaler la tentative de Boy-Tessier pour démontrer qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre l'idée de santé et la présence de lésions habituelles. Cet auteur, affirmant la spécificité de la sclérose chez les vieillards, a créé pour la désigner un nom particulier, la *xérose*.

L'intervention d'une semblable altération physiologique n'est pas justifiée, d'abord parce que la sclérose est la même à tous les âges, et que la spécificité de la xérose n'existe pas, et ensuite, parce qu'on peut aussi bien supposer l'existence de modifications chimiques inaccessibles à nos moyens d'investigation, et dues à l'affaiblissement de l'énergie vitale initiale, en raison de la durée même et de l'intoxication alimentaire.

Il faut bien reconnaître, quoi qu'on fasse, que la physiologie de la vieillesse n'est pas semblable à celle de la maturité : Boy-Tessier l'avoue implicitement par cette tentative pour éviter de faire entrer la sclérose dans le cadre nosographique, et sans nul doute ne peuvent pas avoir tort ceux qui qualifient de pathologique un état dans lequel l'organisme devient incapable de remplir ses fonctions dans leur plénitude, et qui se termine fatalement par la mort. M. Lenoir[1] a essayé de concilier ces opinions divergentes en comparant la vieillesse à une diathèse, et en la rapprochant avec

1. *Pathol. gén. de Bouchard*. T. III, 2e p., p. 718.

juste raison de l'arthritisme qui, comme elle, se traduit par le ralentissement de la nutrition.

Tout au plus pourrait-on faire cette concession d'admettre que la vieillesse est un état intermédiaire entre la santé et la maladie, plus ou moins confondu avec l'une ou l'autre, mais avec une préférence marquée pour la seconde, ainsi que l'affirme sans ambiguïté cette réponse si habituelle et si typique des vieillards qui, interrogés sur leur santé, ne manquent pas de dire que leur plus forte maladie est leur âge.

L'énergie vitale se caractérise par l'aptitude à la transformation de la matière étrangère en matière vivante, ou, suivant l'expression de Sabatier et de Boy-Tessier, par un pouvoir d'amorce appartenant au protoplasma, et permettant sa croissance et son renouvellement, mais il n'apparaît que dans des éléments différenciés. Ce pouvoir d'amorce est limité, et va en s'affaiblissant avec les années. On est forcé d'admettre qu'il doit en être ainsi et non autrement, par suite de l'adaptation des phénomènes de la vie aux circonstances de milieu, connues ou inconnues, auxquelles ils se rattachent par leur origine et leur évolution en général, et toute dérogation aux conditions actuelles aurait sur l'ensemble des habitudes de la vie, des conséquences inattendues, comme on a pu le pressentir, en songeant que l'immortalité des individus entraînerait la suppression des fonctions de génération.

Voyons maintenant par quelles transformations anatomiques et physiologiques se traduit la limitation de l'énergie vitale.

Suivant la théorie pathogénique qu'on aura adoptée on tiendra pour une évolution sénile avec ou sans

lésions. Tous les auteurs s'accordent pour prétendre que la vieillesse peut se rencontrer sans altérations d'organes. Le fait est possible, on en cite trois cas — Harvey, Washington, Charcot. — C'est en vérité bien peu pour généraliser, dans un état où les cas sont si nombreux. Il serait à coup sûr plus raisonnable de reconnaître qu'on a pu tomber sur des exceptions remarquables, et que la vieillesse, qui comporte une physiologie spéciale, s'accompagne en même temps de modifications anatomiques spéciales.

Au surplus, nous l'avons dit, quand on ne trouve rien, on est cependant en droit de supposer qu'il s'est effectué un changement dans la chimie de la molécule, ou dans l'arrangement moléculaire des plastides. Nos connaissances de la constitution des albuminoïdes vivants ne sont pas encore assez avancées pour que nous puissions contrôler cette assertion. On n'est autorisé à l'émettre qu'en se basant sur la loi du déterminisme. Mais cette loi est suffisamment bien établie pour qu'aucun phénomène n'échappe à sa tyrannie, et on ne commettra jamais d'erreurs, en affirmant qu'à des symptômes nouveaux correspondent des conditions nouvelles.

Anatomiquement, la vieillesse se caractérise par l'hyperplasie conjonctive, l'atrophie des organes et des systèmes, et aussi par des dégénérescences vasculaires. Toutes ces lésions sont les étapes d'un même processus, l'involution, qui est la destruction graduelle et méthodique de l'organisme, opposée à l'évolution qui est la phase de croissance, de construction. Elles revêtent, suivant les organes, suivant les degrés qu'elles ont atteints, suivant diverses circonstances, des aspects

divers, mais toutes convergent vers le même résultat, la diminution de l'instabilité, l'immobilisation de la cellule, c'est-à-dire la mort. La constance de ces lésions est telle, qu'il est nécessaire de regarder comme des exceptions rares, les cas où on ne les trouve pas, et si, parce qu'on est exposé à les rencontrer à des âges relativement peu avancés, on a contesté leur spécificité à l'égard de la vieillesse, il faut remarquer que l'involution peut commencer à tout âge, et que, quand elle commence de bonne heure, elle est habituellement partielle et localisée, et ne produit tous ses effets que plus tard en se généralisant. C'est pour cette raison que nous avons distingué la vieillesse-âge de la vieillesse-structure. D'ailleurs, la vieillesse ne présente guère de lésion spécifique, mais plutôt un ensemble de lésions dont la simultanéité est le caractère principal, on pourrait dire nécessaire.

Comme, d'un autre côté, les chances qu'on a d'avoir autrefois subi des influences pathogéniques de toute nature, augmentent naturellement avec les années (Goujet), il s'ensuit que toutes les altérations organiques apparaîtront avec bien plus de certitude dans un âge avancé, et il a été ainsi possible de les rattacher non à la vieillesse, mais à des causes de détérioration indépendantes de l'âge. L'alcool et l'arthritisme, par exemple, sont capables de produire l'artériosclérose chez l'adulte, aussi bien que l'âge seul chez celui qui n'est ni alcoolique ni arthritique. La vieillesse, entendue dans le sens d'involution sénile, commence alors avec le début de la maladie artérielle. Elle est précoce et partielle, mais bien caractérisée par l'artériosclérose. On pourra dire que la goutte

et l'alcool sont des causes de vieillesse prématurée.

On comprendra donc l'artériosclérose dans les lésions de la vieillesse, qu'elle en soit la cause ou l'effet.

Le début, comme d'ailleurs toute la durée du processus involutif, serait caractérisé, d'après M. Metchnikoff, par l'agression et l'intoxication des cellules du fait des toxines microbiennes de l'intestin. On peut prétendre aussi qu'il est subordonné à l'intensité du potentiel énergétique congénital, dont la décroissance est la seule raison de l'apparition du ralentissement des échanges. Des localisations ou des atteintes plus profondes se font sur des organes ou des tissus prédisposés par des intoxications antérieures, ou toute autre cause de déchéance. Dans ce cas, l'équilibre tend toujours à s'établir, et plus ou moins vite, la généralisation des lésions et des méiopragies apparaît.

Le ralentissement des échanges s'accompagne de modifications dans la structure et la chimie cellulaires, et de résorption de la matière vivante. Les organes s'atrophient, et en même temps que leur volume diminue, la partie qui persiste est envahie par la dégénérescence graisseuse, granulo-graisseuse, colloïde, pigmentaire ou amyloïde, conséquence d'une nutrition insuffisante.

Il est remarquable que le processus atrophique se complique souvent d'un dépôt de graisse dans les tissus. Mais il faut distinguer. La graisse de l'obèse vient se surajouter aux tissus déjà existants, elle les comprime, elle les enserre, elle s'infiltre dans leurs interstices, elle remplace l'eau qui les baignait. Le corps de l'obèse

renferme moins d'eau. Il n'en est plus ainsi dans le tissu atrophié. Ici, les éléments actifs disparaissent; à l'albuminoïde de constitution qui est résorbé, se substitue la graisse. Ce n'est pas toujours une atrophie de volume, et l'apparence est quelquefois conservée ; c'est une diminution de la matière vivante, par tranformation de la molécule quaternaire complète, en une molécule ternaire incomplète. L'azote, en s'évanouissant, a emporté avec lui l'aptitude aux échanges vitaux, et le carbone qui l'a remplacé est incapable, seul, de les provoquer.

Le caractère le plus intéressant et le plus particulier de la vieillesse est l'apparition du tissu fibreux ou conjonctif. C'est, plus encore que par la graisse, une véritable prise de possession, une métamorphose de tous les tissus et de tous les organes. Les éléments nobles, actifs, se dissipent peu à peu et cèdent la place à ces cellules dures, résistantes, à peine vivantes, matériel de remplissage, qui a tout juste la valeur du tissu cicatriciel, perdu pour les échanges vitaux. Il remplit les glandes et tarit leurs sécrétions ; il remplace le muscle et ne se contracte pas ; il hypertrophie la névroglie aux dépens de la cellule nerveuse ; il se glisse dans la matière vivante pour l'étouffer.

On peut trouver à tous les âges des traces localisées de sclérose. A la suite de maladies ayant affecté plus spécialement un organe, à la suite d'intoxications, des scléroses se montrent. Elles caractérisent une déchéance analogue à la déchéance sénile qu'elles accélèrent. Mais celle-ci n'est véritablement constituée que par la généralisation de la lésion. La sclérose généralisée est donc la marque de l'involution sénile ; elle est l'origine des

atrophies et des lésions vasculaires spéciales à la vieillesse.

La prolifération du tissu scléreux se fait par deux processus différents (Josué). Dans le premier, le tissu de nouvelle formation se surajoute aux éléments existants et produit souvent, au début, une sorte d'hypertrophie, se résolvant en une atrophie secondaire, quand il a réalisé la destruction des éléments normaux des organes envahis. Dans ce cas, les vaisseaux se sclérosent en même temps que les travées intercellulaires. L'atrophie peut aussi être primitive et résulter de la destruction des parenchymes, immédiatement remplacés sous un moindre volume, par le tissu fibreux, jouant alors le rôle de tissu cicatriciel. Ici, l'artériosclérose paraît tenir sous sa dépendance et précéder les altérations parenchymateuses.

Deux organes seulement échappent au processus atrophique généralisé de la vieillesse, le cœur et la prostate, mais ils n'évitent pas la sclérose.

L'hypertrophie du cœur n'est d'ailleurs qu'une vaine apparence. Le ralentissement de l'activité accompagne l'augmentation du volume. En réalité, une grande partie des fibres musculaires a subi la dégénérescence graisseuse ou granulo-graisseuse, une autre partie a disparu, enfin, quelques-unes se sont hypertrophiées, soit par suite d'un mécanisme compensateur, et en raison de leur diminution de nombre, soit parce que la perte de l'élasticité et de la contractilité artérielles exige une dépense de forces plus considérable pour la propulsion de l'ondée sanguine. L'hypertrophie du muscle cardiaque est alors la conséquence de l'altération des vais-

seaux. Anatomiquement, l'augmentation générale de volume est due principalement à la présence de foyers de sclérose au voisinage d'artérioles atteintes d'endo-périartérite, et à la surcharge graisseuse. Au total, s'il y a augmentation du tissu fibreux, il y a diminution du tissu musculaire.

Le cœur, ainsi atteint, suffit à sa tâche, parce que celle-ci est diminuée et en rapport avec la méiopragie des autres organes. Cependant, il faiblit souvent et traduit sa détresse par des irrégularités, des arythmies, des intermittences irrémédiables. Il est aussi plus vulnérable par les intoxications générales de la pneumonie, de la fièvre typhoïde, de la grippe, ou autres.

Dans tous les autres tissus, dans tous les autres organes, l'atrophie domine. Les glandes de la peau, celles du tube digestif, les villosités intestinales même, disparaissent. La peau s'amincit et se vide. Dans les parenchymes, le foie, le rein, les muscles, la cellule caractéristique subit la dégénérescence granulo-graisseuse et scléreuse. Dans le tissu nerveux, la cellule s'infiltre de granulations amyloïdes, en perdant de la graisse, et la névroglie devient prédominante.

L'hypertrophie de la prostate, moins constante que celle du cœur, est due, d'après M. Launois, à une prolifération intense du tissu fibreux, qui entoure l'organe sous forme de capsule, et envoie dans son intérieur une multitude de cloisons épaisses, isolant les lobules glandulaires. Ce tissu a reçu de M. Launois la dénomination d'adénofibromyome, pour montrer la participation de la glande et des tissus fibreux et musculaire dans sa constitution.

Les artères sont le siège de lésions décrites sous des noms différents et affectant, en effet, des apparences différentes. L'athérome, qui atteint les grosses et moyennes artères, ne paraît pas tout d'abord identique à l'artériosclérose qui est la maladie des petites artères. Ajoutons que l'athérome n'existe guère que dans la vieillesse.

Cependant, le parallèle clinique ou anatomique qu'on a cherché à faire de ces deux types d'altération, aurait plutôt tendance à les rapprocher qu'à les éloigner. Il ne suffit pas de la localisation et de l'époque d'apparition pour différencier des lésions, dont toutes les autres manifestations ont tant de points communs.

Les médecins avec M. Huchard, M. Teissier (de Lyon) distinguent l'athérome de l'artériosclérose. M. Huchard trouve qu'on fait fausse route en cherchant à produire expérimentalement l'athérome par des injections de substances hypertensives, car l'athérome n'est qu'une lésion, et l'artériosclérose est une maladie. Il ne faut pas les confondre.

« Dans l'athérome, la lésion est presque toute la maladie ; elle est surtout localisée aux gros et aux moyens vaisseaux, ne donnant lieu souvent qu'à une irrigation insuffisante des tissus, d'où parfois leur atrophie simple, d'où l'absence habituelle d'accidents toxiques et de la dyspnée toxi-alimentaire. Dans l'artériosclérose, si les grosses ou les moyennes artères peuvent être atteintes, contrairement à l'opinion commune, ce sont surtout les artérioles périphériques et viscérales qui sont lésées avec prolifération conjonctive des organes eux-mêmes. L'athérome, maladie de sénilité,

s'étend surtout dans le système vasculaire : l'artériosclérose, maladie d'intoxication, dont on a donné des exemples dès l'âge de treize ans, mais qui survient surtout de trente-cinq à soixante ans, frappe surtout les viscères. A forte lésion apparente, les athéromateux peuvent ne montrer que de petits accidents ; à petite lésion apparente l'artériosclérose produit de gros accidents, comme la dyspnée toxi-alimentaire, l'insomnie, et beaucoup d'autres accidents toxiques, l'hypertension artérielle, la tendance à la cardiectasie, la toxi-asystolie. Ces particularités distinctes s'expliquent aisément : les athéromateux restent des vasculaires, les artérioscléreux deviennent rapidement des viscéraux[1]. »

J'ai tenu à rapporter littéralement l'opinion de M. Huchard, car elle est intéressante à connaître, et elle est contestée par les anatomo-pathologistes, comme M. Letulle. M. Josué, qui s'y était rattaché au début, s'en éloigne maintenant, accompagné par M. Gouget. Ces auteurs ne reconnaissent dans la sclérose et dans l'athérome qu'une seule et même lésion, relevant des mêmes causes, ce qui ne permet guère de les séparer, variable seulement suivant la localisation. Il arrive qu'on rencontre sur le même sujet l'artériosclérose des petites artères, et l'athérome des grosses. « Ces altérations ne sont pas de nature différente suivant qu'elles siègent dans une grosse, une moyenne ou une petite artère... Elles sont construites sur le même type. Les différences qu'on observe ne sont pas essentielles. Les

1. Congrès français de médecine. Genève, 1908. Voy. Congrès de Budapest, 1909.

processus histologiques sont absolument identiques. Dans les grosses et les moyennes artères, comme dans les fines ramifications, on constate l'hyperplasie des cellules musculaires lisses et des lames élastiques. Ces modifications se trouvent aussi bien dans l'athérome que dans l'artériosclérose. Les lésions dégénératives ne présentent rien non plus qui permette de séparer l'athérome de l'artériosclérose ; ces altérations sont analogues dans tous les cas. S'il existe des différences, celles-ci semblent en rapport avec le calibre et la texture des artères qu'on envisage. Dans les grosses et dans les moyennes artères, les parties dégénérées se ramollissent, se transforment en foyers athéromateux et s'infiltrent de sels calcaires. Dans les petites artères, les éléments anatomiques subissent la dégénérescence graisseuse et hyaline. Les processus sont analogues, les différences sont d'ordre accessoire. On peut donc dire, si on envisage l'ensemble des altérations, que toutes appartiennent à un même état pathologique du système artériel, l'artériosclérose. L'athérome artériel ne constitue qu'une modalité de l'artériosclérose. L'athérome est l'artériosclérose des grosses et moyennes artères. » (Josué).

Dans un très grand nombre de cas, on n'observe pas dans la vieillesse l'artériosclérose des petites artères, on n'y rencontre que la forme athéromateuse, celle qui affecte les gros ou moyens vaisseaux. L'artériosclérose ne fait le plus souvent partie du complexus anatomo-pathologique de la sénilité qu'à la condition d'avoir débuté de bonne heure, pendant la jeunesse ou la maturité, et ce n'est qu'à cet âge aussi qu'elle se manifeste par des symptômes bien accusés. Chez le vieillard dont

la vitalité est amoindrie, qu'elle existe déjà depuis longtemps, ou qu'elle n'apparaisse que par les seuls progrès de l'âge, elle ne donne pas lieu à des réactions aussi énergiques que celles de l'adulte, et ses symptômes ne se distinguent pas des signes ordinaires de la vieillesse.

Une insuffisance du foie ou des reins, survenant chez un homme dans la force de l'âge, de trente à quarante ans, détruit avec fracas l'équilibre des fonctions. A partir de soixante ans, le retentissement est moindre, et à soixante-dix ans, ne se manifeste presque plus, parce qu'à ce moment l'énergie vitale s'affaiblit, parce que le terrain est préparé pour l'amoindrissement des fonctions, et que l'insuffisance est déjà en voie de se généraliser. C'est dans ces différences du pouvoir réactionnel aux différents âges, qu'il faut chercher la raison des différences dans les manifestations symptomatiques, plutôt encore que dans la localision des lésions qui fait plus spécialement du vieillard un athéromateux.

Est-il utile maintenant de reprendre le parallèle clinique de l'athérome et de l'artériosclérose, tel que M. Teissier l'a exposé, afin de montrer que ces deux formes de la sclérose ne sont bien qu'une même maladie, à laquelle la différence seule de l'âge imprime des caractères différents?

M. Teissier regarde l'athérome comme une maladie d'évolution, tenant très vraisemblablement à un trouble profond du métabolisme humoral, par rupture de l'équilibre existant à l'état de santé entre les actions synergiques des sécrétions internes. C'est possible, mais il faut voir plus loin. Ce trouble profond du mé-

tabolisme, il le dit lui-même, d'ailleurs, est dans les deux cas d'athérome ou d'artériosclérose, une toxémie, quelle qu'en soit l'origine : que ce soit un excès d'adrénaline qui agira de préférence, mais non exclusivement, sur les grosses artères, ou d'autres perversions humorales, souvent héréditaires, sur les petites, et le résultat est une altération anatomique semblable, la sclérose avec ou sans dégénérescence : même cause, mêmes effets, la localisation seule pourra différer.

Dans l'artériosclérose, on note de l'hypertension, mais on ne discute plus maintenant pour établir si cette hypertension est la cause ou l'effet de la maladie. Il est à croire qu'elle est, à l'égal de l'artériosclérose elle-même, un symptôme de l'intoxication, un symptôme qui précède la lésion, mais ne la conditionne pas. On l'observe moins souvent dans l'athérome, et de même, la gêne apportée par l'athérome dans le fonctionnement des divers organes et sur l'état général, est moins marquée que dans l'artériosclérose, ou même ne se manifeste pas, parce que les réactions, dans la vieillesse, sont moins vives, qu'elles sont même souvent presque nulles, ou du moins peu apparentes, ainsi qu'on peut le constater dans certaines pneumonies des vieillards. Si dans quelques maladies aiguës elles peuvent manquer, à plus forte raison font-elles défaut dans les affections chroniques, s'installant lentement et insidieusement, laissant le temps d'une adaptation qui a toujours de la tendance à se faire dans le sens de la méiopragie. Ces considérations expliquent l'absence de complications dans l'athérome, complications souvent retentissantes et dangereuses dans l'artériosclérose, à cause de l'intensité des réactions dans un organisme

encore jeune. La tolérance est cause de la longueur de l'évolution, et quant à la différence que M. Teissier a trouvée dans la terminaison, il semble bien, dans les cas où elle existe vraiment, qu'elle soit toujours due aux mêmes différences réactionnelles.

Les effets de l'artériosclérose sont donc d'autant moins marqués qu'elle sévit sur des personnes plus âgées. Autant chez les adultes elle s'accompagne de symptômes redoutables, ou du moins crée une situation dangereuse, autant chez les vieillards, elle paraît bénigne. M. Josué indique comme effets de la forme sénile, les sinuosités des artères temporales et la dureté des radiales. Le cœur, légèrement hypertrophié est intermittent, sans que ces irrégularités aient de l'importance au point de vue du pronostic. On sait en effet que le cœur des vieillards ne se conduit pas comme une machine de précision, mais ce n'est qu'après bien des années d'affaiblissement graduel que l'asystolie se constitue. En réalité, il reste à la hauteur de ses fonctions dont l'importance s'amoindrit parallèlement à toutes les autres.

L'artériosclérose sénile s'accompagne d'une albuminurie légère et peu grave, qu'il faut attribuer, non à l'extension de la lésion, mais à sa seule présence dans les reins. Cette albuminurie peut durer longtemps sans influence sur l'état général. Du reste, le retentissement d'une altération fonctionnelle localisée est peu marqué, et beaucoup d'entre elles peuvent exister pendant des années à l'état latent, avant que le hasard d'une investigation médicale les mette en évidence. Malgré leur indifférence apparente, il faut tâcher d'y porter remède lorsqu'on les découvre.

Dans cette étude qui doit rester très générale, il est inutile de s'attarder à la description minutieuse des altérations anatomiques des parois vasculaires ou des parenchymes, qui précèdent ou accompagnent la vieillesse. Cependant, les altérations des reins ont une telle importance dans la pathogénie des accidents séniles, qu'il est indispensable d'en exposer les causes et les conséquences.

On a vu que les albumines en excès, les albumines hétérogènes, en outre de leur influence générale sur la composition de la cellule, exercent encore une action sur les voies d'élimination qu'elles doivent traverser, lorsque l'organisme ne les fixe pas. Un auteur belge, M. Hendrix, a publié des recherches sur l'*Influence de la peptone dans la fonction du rein* [1], d'après lesquelles il est constant que la présence de la peptone dans les liquides qui traversent le rein, agit comme un véritable poison, rendant la cellule capable de se laisser imbiber par les solutions qui la baignent. Le véhicule, avec ses sels et sa peptone, envahit toutes les cellules. La peptone imprime une allure différente aux réactions physiologiques. Elle atteint le rein dans sa vitalité même, modifie ses échanges, et trouble sa fonction.

Ce fait avait déjà été noté par Charrin [2] qui déclare les peptones toxiques, et capables de déterminer des détériorations dans l'appareil glomérulotubulaire, de même que les ptomaïnes et les albumotoxines.

Ce n'est pas seulement les albumines en excès, les

1. *Annales de la Soc. royale des sc. med. et nat. de Bruxelles.* T. XVI, 1907, p. 33-60. Analyse in *Biologie méd.* 7, 1908.

2. *Pathol. gen. de Bouchard.* T. V, p. 264.

albumines hétérogènes venues de l'extérieur, ou résultant de transformations vicieuses, qui sont traitées par l'organisme comme de véritables corps étrangers, et comme tels expulsées par les reins. M. Castaigne, qui a établi d'une manière très nette l'influence des albumines hétérogènes dans la production de la dégénérescence amyloïde des reins[1], met sur le même rang celles qui sont introduites par l'alimentation, et celles que l'organisme fabrique dans certaines circonstances pathologiques et qu'il élimine ensuite. Tel est le pus de la pleurésie purulente.

Le foie, et tous les tissus en général, sont appelés à transformer ces albumines, et ils y arrivent lorsqu'elles ne sont pas trop abondantes, et que l'organisme n'est pas atteint trop profondément. De même, dans l'état de santé, ils y arrivent habituellement, lorsque l'alimentation n'en fournit pas une trop grande quantité. Mais nous pouvons supposer le cas où, à une alimentation carnée excessive, se joignent une multitude de petites indispositions sans gravité apparente, comme des coryzas, des angines, des bronchites simples, ou d'autres affections légères, productrices de quelques globules de pus qui sont résorbés soit directement, soit par l'intermédiaire du tube digestif et viennent compliquer les albumines normales du sang. L'organisme ne les utilise pas ; il les considère et les traite comme des corps étrangers.

« Lorsque l'albumine hétérogène est introduite dans l'organisme en quantité très notable, alors les reins,

1. *Presse méd.* 17 avril 1909. La dégénérescence amyloïde des reins.

même les plus normaux, sont forcés et on constate de l'albuminurie, ainsi que le prouvent les observations expérimentales. Ce qui nous semble évident, c'est que l'albumine éliminée dans ces cas, comprend non seulement l'étrangère, mais encore celle que le sujet contient dans son propre sang. Ce que nous avons pu noter avec Rathery, c'est que cette élimination d'albumine hétérogène entraîne rapidement des lésions très manifestes de l'épithélium des tubes contournés, et produit à la longue une véritable néphrite parenchymateuse, qui continue à évoluer pour elle-même, quand on cesse d'injecter du blanc d'œuf ». Castaigne.

Ce n'est donc pas impunément que la molécule volumineuse et pesante d'albumine, insuffisamment dédoublée, que les peptides, ou ainsi qu'on les nomme, les peptones, viennent au contact de l'épithélium rénal. Leur action est comparable à celle d'un poison, et se traduit en premier lieu par un trouble fonctionnel, la sténose vasculaire et l'hypertension sanguine localisée qui sont, en cas de fréquente répétition ou de continuité de l'irritation, bientôt suivies de lésions permanentes. Et ces lésions permanentes sont le commencement des altérations séniles, celles qui ouvrent la porte à toutes les autres. A l'artériosclérose du rein, cause d'une mauvaise dépuration urinaire, succèdent bientôt les scléroses des parenchymes, foie, poumons, etc., la production des toxines, et l'empoisonnement cellulaire généralisé, avec la phagocytose qui en résulte.

Les altérations du système osseux sont communes pendant la vieillesse. Leur caractéristique est la raréfaction du tissu osseux par suite de la décalcification.

Très souvent, les trous nourriciers sont oblitérés. La nutrition de l'os est ralentie, l'apport du sang moins abondant. La moelle présente un aspect décoloré, attribuable en partie à l'envahissement graisseux. Si le renouvellement sous-périosté du tissu osseux se continue, quoique avec une activité moindre, la nutrition interstitielle est compromise et des lacunes osseuses se montrent partout. Les dimensions du canal central sont augmentées en diamètre et en longueur, les cavités du tissu spongieux sont plus vastes, remplies d'une moelle jaune et adipeuse, à fonctions ralenties, comme toutes les sécrétions internes. La solidité de l'os est compromise, et des fractures se produisent souvent, à la suite de traumatismes insignifiants.

La particularité la plus remarquable de ce processus consiste dans l'émigration de la chaux, et sa fixation sur des tissus qui normalement en sont privés. Les sutures craniennes s'ossifient. L'incrustation des cartilages, et surtout des cartilages costaux, est un phénomène habituel dans la vieillesse. Il en résulte naturellement une mobilité moindre des côtes et une gêne, d'ailleurs peu ressentie, dans la respiration. L'incrustation des plaques athéromateuses et des lésions d'artériosclérose a des conséquences plus sérieuses. L'artère devient rigide et cassante, et par suite du défaut d'élasticité et de contractilité, la circulation se trouve entravée. Le cœur, obligé de déployer une force plus considérable pour la propulsion de l'ondée sanguine, s'hypertrophie, se fatigue et se rompt. Les artères elles-mêmes ne sont pas mises à l'abri de la rupture par cette sorte de maçonnerie calcaire, qu'on a décrite comme un procédé de défense, manière de voir qu'il semble

difficile de soutenir sérieusement, et surtout de généraliser en l'appliquant, par exemple, à la calcification du cristallin.

Cette transposition des sels calcaires est tellement marquée qu'il faudra bien se garder, chez les vieillards, des aliments et des médicaments qui renferment de la chaux, sous peine d'aggraver les accidents. Leur administration ne remédierait pas à l'insuffisance calcaire de l'os, mais augmenterait les dépôts aberrants et les dangers qui en résultent. Nous reviendrons sur cette question.

Le lapin est le réactif habituellement employé pour l'étude de l'incrustation des vaisseaux. Il est, en effet, à tel point sensible aux facteurs de la dégénérescence athéromateuse, tels que l'adrénaline, que le résultat de beaucoup d'expériences a pu être contesté, et qu'il n'est pas toujours raisonnable de conclure du lapin à l'homme. De plus, il se rencontre chez lui, en dehors de toute expérimentation, des lésions spontanées d'athérome. Or, M. Loeper a signalé dans l'organisme du lapin, à propos de la chaux, une particularité intéressante. Son coefficient calcique est de 1,20, tandis que celui de l'homme est de 0,40. Ainsi s'explique la facilité avec laquelle apparaissent les calcifications pathologiques chez le lapin. Mais il arrive une période, dans la vie de l'homme, où son coefficient calcique se rapproche de celui du lapin, où on trouve dans le sang une abondance inusitée de sels calcaires, c'est lorsque, dans la vieillesse, se produit le phénomène de mobilisation de la chaux, qui abandonne les os pour se répandre dans les humeurs. Il est vraisemblable qu'à ce moment, tout comme chez le lapin, la sensibilité aux

causes de dégénérescence athéromateuse devient plus marquée, la chaux se dépose alors plus facilement dans les parois des vaisseaux ; sous ce rapport, la constitution de l'homme devient semblable à celle du lapin, avec les mêmes tendances morbides.

Toutes les causes d'artériosclérose acquièrent donc une puissance et une gravité plus considérables du fait de la déminéralisation du squelette, symptôme habituel, mais non spécial au processus d'insénescence, et dont le primum movens reste aussi mystérieux que tous les phénomènes de la vieillesse en général.

L'incrustation calcique est primitive quand elle envahit un organe sain, elle est secondaire quand elle vient compliquer une dégénérescence antérieure, dans l'athérome artériel, par exemple.

Il est intéressant de savoir comment se comportent les tissus et les organes frappés par la déchéance sénile. Tous sont plus ou moins atteints, depuis l'épiderme et ses formations, jusqu'aux organes parenchymateux qui le sont le plus.

Les fonctions ont naturellement, par suite de la diminution des parties réellement vivantes, en même temps que de l'affaiblissement graduel de l'énergie vitale initiale, une tendance à devenir paresseuses. La respiration et la circulation, dont l'activité paraît augmentée, montrent, au contraire, un abaissement certain du taux des échanges. Ces résultats sont en rapport avec ceux que donne l'observation de la nutrition. Il s'établit un équilibre entre toutes les fonctions, tel que chacune proportionne son intensité à celle des autres, et que tout est bien coordonné dans l'apparence du vieillard.

Mais cet équilibre est instable. Survienne la nécessité d'un effort, on s'aperçoit que le cœur et les poumons ne sont plus à la hauteur de leur tâche, ils ne répondent plus à la demande, l'effort devient dangereux, et le danger se manifeste avant même que la fatigue ait apparu. En général, la circulation est ralentie et souvent irrégulière. Il faut plus d'électricité pour faire contracter les muscles du vieillard, devenus incapables d'un travail aussi efficace, et se fatiguant très rapidement. Les sécrétions musculaires sont également diminuées. Les sens sont moins aigus, quelques-uns peuvent s'anéantir entièrement.

Il se peut que l'appétit soit conservé, que les digestions, que l'absorption s'opèrent régulièrement, quoique les réserves alimentaires soient peu abondantes, et que le taux de la nutrition reste inférieur à la normale d'un individu plus jeune, vivant dans les mêmes conditions. Sans maladie, sans lésions nettement appréciables, l'amaigrissement se manifeste. Comme dans certaines expériences de vivisection de Cl. Bernard, où l'animal continuait à se nourrir, et cependant dépérissait et finissait par succomber, le vieillard sans qu'aucun organe soit spécialement atteint, sans que rien, en apparence, ne semble s'opposer à un fonctionnement irréprochable, en arrive peu à peu à ne plus pouvoir utiliser les matériaux de la nutrition. Sa puissance de transformation, son pouvoir d'amorce, est épuisé, il n'assimile plus. Sa désassimilation est également moins active, et comme toutes les fonctions tombent à un niveau inférieur aux besoins, non seulement elle est au dessous de ce qu'elle a été autrefois, mais trop souvent aussi au-dessous de ce qui serait nécessaire à l'entre-

tien. Elle n'est pas en rapport avec l'assimilation, déjà elle-même diminuée, de sorte que la cellule en s'atrophiant, s'encombre de matériaux usés, et que de plus, l'excrétion étant aussi ralentie, le sang lui-même renferme plus d'urée et de cholestérine, plus de déchets en général, en même temps que la quantité des globules, de la fibrine, de l'hémoglobine, est en diminution.

La composition de l'urine est un témoin sûr de la diminution des échanges nutritifs. La quantité et la densité tombent au-dessous de la normale, de même que l'urée, l'acide urique et les phosphates, tandis que les corps incomplètement oxydés sont plutôt en augmentation.

Sous bien des rapports, la vieillesse est comparable à l'arthritisme, car un de ses caractères incontestables est le ralentissement de la nutrition. Comme tous les phénomènes qui accompagnent l'involution, ce ralentissement est primitif ou secondaire : primitif, quand il n'a d'autre cause que l'affaiblissement progressif de l'énergie vitale : secondaire, quand cet affaiblissement est provoqué par des lésions mettant obstacle au libre épanouissement des fonctions de la vie. C'est ainsi que l'artériosclérose de l'âge adulte devient une cause de vieillesse prématurée, tandis qu'elle n'est qu'un effet, dans un âge avancé.

L'imperfection et le ralentissement de l'assimilation, des combustions et de la désassimilation, se compliquent fatalement de la persistance d'acides non brûlés, et de la rétention de déchets dans le sang, conditions qui sont les facteurs nécessaires de l'hyperacidité, et se retrouvent chez les vieillards comme chez les arthritiques. La vieillesse est une sorte de diathèse, dans

laquelle les troubles de la nutrition peuvent se traduire par le rhumatisme sénile, la goutte, le diabète, et surtout la lithiase biliaire et le cancer. L'abaissement du taux de la nutrition ne permet guère la production de l'obésité. La dégénérescence graisseuse de quelques tissus fait rapidement place à la sclérose ; la graisse ne s'accumule pas, et d'ailleurs, celle qui existe ne provient pas de l'alimentation, mais des transformations dégénératives des tissus. La formation des calculs de cholestérine est spéciale aux vieillards, et Bouchard nous en donne les raisons, en disant « que la lithiase biliaire se développe chez les individus seulement dont la nutrition est ralentie, chez ceux qui sont atteints de ce vice nutritif, dont l'une des conséquences est d'empêcher la destruction des acides, de diminuer l'alcalinité des humeurs, de soustraire la chaux aux éléments anatomiques et de la livrer aux liquides d'excrétion. »

On ne conclura pas au manque absolu de réactions dans la vieillesse, parce qu'elles sont peu vives et n'apparaissent pas avec évidence. Dans le cas de lésion grave, la pneumonie, par exemple, la température ne monte pas, et l'allure du malade semble peu changée. La mort, qui termine si souvent ces maladies, montre bien que la réaction existe cependant avec toutes ses conséquences. Il ne s'agit que de la dépister quand elle ne saute pas aux yeux. La coordination dont nous avons parlé, qui fait que l'affaiblissement d'une fonction chez le vieillard, aussi bien que chez l'adulte, a un retentissement constant sur l'ensemble des autres fonctions, est l'agent efficace de cette répercussion. La réaction se fait sans fracas, mais elle ne manque pas, et par cette raison même que la température peut ne monter que de quel-

ques dixièmes de degré, ou même ne manifester aucune élévation sensible, tout en étant en hausse, ainsi que nous l'établirons tout à l'heure, il résulte que les répercussions qui atteignent les organes ou les fonctions, peuvent être difficiles à mettre en évidence. L'apparition de la vieillesse, à la faveur d'une lésion primitivement localisée à un système, comme l'artériosclérose, est encore une conséquence bien nette de la coordination. La gêne apportée à la circulation amène le retentissement fonctionnel général, et toutes les réactions subissent un trouble parallèle.

La température du corps chez le vieillard a donné lieu à des considérations, mais surtout à des observations trop peu nombreuses. On s'en rapporte généralement aux études publiées sur ce sujet par Charcot, qui mesurant la température centrale, a montré qu'elle ne différait de celle de l'adulte que d'une quantité négligeable. Par contre, ceux qui s'en tiennent aux indications du thermomètre axillaire, notent un abaissement marqué. Les contradictions des auteurs tiennent donc simplement à leur manière d'opérer, et il semble qu'il soit facile de les mettre d'accord. Mais il y a autre chose, et en acceptant sans autre réflexion les résultats de l'observation, les physiologistes et les médecins risqueraient fort d'être induits en erreur. Voici donc comment il faut les interpréter.

Il paraît vraisemblable au premier abord, étant donné le ralentissement de la nutrition et l'abaissement du taux des oxydations, que la température doit être inférieure à celle de l'adulte. Il serait extraordinaire que le dégagement de chaleur ne se mît pas en rapport

avec l'intensité des phénomènes chimiques de la combustion. On se trouverait alors en présence d'un état pathologique, auquel l'état du système nerveux, troublé dans sa fonction régulatrice, ne permettrait pas une durée prolongée. Nous admettons donc la réalité de l'abaissement absolu de la température, dû à une consommation moindre de combustibles, et nous nous demanderons pourquoi les apparences sont contraires à ce résultat logique du raisonnement.

Nous avons signalé déjà l'atrophie de la peau dont tous les éléments sont atteints. Les papilles du derme, les fibres musculaires et élastiques, mais surtout les vaisseaux, sont modifiés dans leur structure et leurs fonctions ; l'épiderme est aminci, ridé, plissé, par la disparition d'une grande quantité de constituants du derme, des fibres élastiques, des éléments musculaires, et de la graisse sous-cutanée. Il est devenu sec et rugueux, par suite de l'atrophie des glandes sébacées et sudoripares, dont les sécrétions ne viennent plus les lubréfier. Une grande partie du lacis vasculaire cutané a subi la dégénérescence graisseuse ou scléreuse, et ne fonctionne plus, de sorte que, en somme, l'enveloppe cutanée est bien déchue de son importance, et ne présente plus que des réactions amoindries. La déperdition de la chaleur par la circulation périphérique, par le rayonnement et par l'évaporation des sécrétions, se trouve notablement diminuée. En même temps, la respiration restreinte exige également moins de chaleur pour l'échauffement des gaz exhalés, et pour l'évaporation de la vapeur d'eau. La chaleur, produite en moindre quantité, est perdue aussi en moindre quantité, d'où on peut conclure que l'organisme en conserve plus que

si la peau fonctionnait, et qu'il n'est pas étonnant de trouver une température égale à celle de l'adulte, avec une production inférieure. Cette compensation donne l'illusion d'une température normale ; mais qu'une cause de fièvre se présente, alors les résultats deviennent très variables, d'où on a pu conclure à tort, que l'harmonie et la coordination des fonctions n'existait plus chez le vieillard.

Il peut arriver alors que sous l'influence de la maladie, la circulation périphérique se précipite, et rende à la peau une partie de ses aptitudes au rayonnement, donne aux glandes qui restent une activité nouvelle qui augmente l'évaporation. Le surplus de chaleur disparaîtra ainsi, et la température centrale, quoique légèrement augmentée, paraîtra normale. La conformité sera rétablie entre la chaleur centrale et la chaleur périphérique. On s'accorde à trouver que, dans ces cas, le pronostic est bien moins grave que lorsque la peau reste inerte, tandis que le thermomètre indique une augmentation de la chaleur centrale.

Là est toute l'explication des différences qu'on enregistre couramment dans les réactions thermiques des vieillards. En réalité, la production de chaleur est diminuée, mais par suite de la déperdition moindre, il n'est pas facile de s'en apercevoir. D'autre part, quand la production est accrue, si la déperdition augmente en même temps, le degré normal paraît conservé et la réaction organique n'est pas apparente.

L'intelligence elle-même est affectée d'une façon très variable suivant les personnes, certains conservant jusqu'à un âge très avancé la jouissance de leurs facul-

tés, qui, au contraire, chez d'autres, s'éteignent de bonne heure. Il y a ici une distinction à faire entre les effets de la vieillesse évoluant sans complications, et les conséquences que peuvent avoir sur l'intelligence différentes maladies, plus ou moins indépendantes de l'âge, mais que la vieillesse ne comporte pas fatalement, et ce n'est pas parce que l'âge imprime à certaines psychoses une allure spéciale, qu'elles soient anciennes ou récentes, qu'on devra les attribuer exclusivement à la vieillesse.

Les psychoses se traduisent le plus souvent uniquement par de la démence, et le mécanisme de cette spécialisation est aisé à comprendre : « mémoire, activité, intelligence dans ses multiples manifestations, associations d'idées, attention, jugement, volonté, tout est en baisse chez la plupart des vieillards. La baisse peut être assez légère pour que le vieillard paraisse à première vue à peu près normal » (Lévi, cité par Rauzier). L'atrophie des cellules cérébrales, qui est le substratum anatomique de ces déchéances, peut se localiser ou prédominer sur une partie quelconque du cerveau, et, dans ce cas, tandis que chez l'adulte, l'intensité des réactions favorisera l'éclosion d'un délire systématisé, chez le vieillard au contraire où les réactions sont paresseuses, il s'établira toujours, et très rapidement par suite de la coordination des fonctions, comme nous l'avons expliqué, un équilibre dans la méiopragie, qui généralisera rapidement la manifestation pathologique.

Le vieillard présente donc une activité cérébrale moindre que celle de l'adulte, mais cela est une affaire de quantité et non de qualité. La paresse de la fonction

ne signifie pas qu'il y ait en même temps diminution de valeur, et si nous en croyons Réveillé-Parise, dont les longs développements sur ce sujet ne manquent pas d'intérêt, de 55 à 75 ans, il y a plus de gain au moral que de perte au physique. L'imagination faiblit, parce que les idées sont moins effervescentes, moins animées, moins vives, l'assimilation intellectuelle diminue, mais la raison augmente. Le jugement, le sang-froid, la réflexion dominent, avec la réserve et la circonspection. Les déterminations sont mûrement pesées, longuement réfléchies. Les facultés intellectuelles ne sont donc pas aussi atteintes qu'on peut être porté à le croire, et si les fonctions du cerveau, comme celles des autres organes, sont devenues un peu plus paresseuses, si elles ne présentent plus l'activité de la jeunesse et de l'âge mûr, en échange, diverses modalités, comme le jugement et le raisonnement, si on a continué toute la vie à les exercer, ne subissent aucune diminution. La faculté de travail est souvent amoindrie, sans que le travail soit de qualité inférieure.

Diverses causes ont pu faire interpréter autrement les défections intellectuelles observées chez le vieillard, et ici une distinction subtile s'impose. Il faut tenir compte en effet, des maladies qui ont pu accompagner la sénescence, et puis, avant tout, il faut connaître l'état antérieur. Chez tel vieillard qui manque absolument de sens commun, on serait tenté d'incriminer le grand âge, tandis que, en réalité, le sens commun lui a toujours fait défaut. « Les illusions de l'amour-propre aveuglent certains hommes d'un âge avancé et que rien n'a pu corriger. Il est aussi des vieillards faibles, inertes, ayant cette indocte arrogance, cette loquacité

menteuse et fanfaronne de l'homme qui croit savoir seulement parce qu'il a vécu. Mais en étudiant l'histoire de leur vie, que trouverait-on ? Qu'ils n'ont jamais varié, que la sottise, née avec eux, mourra avec eux ; assurément, c'est moins l'effet de l'âge que celui d'un cerveau à petit diamètre : par les fruits, on peut juger de l'arbre. » Réveillé-Parise.

Les routiniers furent toujours des esprits médiocres à courte vue. Les hommes âgés, inertes, idiots, impotents de l'esprit comme du corps, sont des malades à tempérament moral faiblement constitué, ou épuisés par le travail, le plaisir, l'adversité ; le corps est brisé, le cerveau dans l'affaissement, l'intelligence obscurcie. Le caractère de toute la vie s'est accentué dans la vieillesse.

D'après Réveillé-Parise, la véritable caducité, la décrépitude ne commencerait que vers 75 ans.

TROISIÈME PARTIE

HYGIÈNE ET THÉRAPEUTIQUE

CHAPITRE PREMIER

Sommaire. — Il n'y a pas d'élixir de longue vie. — Impossibilité d'agir sur la différenciation considérée comme cause de la vieillesse. — Nécessité et moyens de préciser les indications d'une hygiène et d'une thérapeutique préventives. — La suralimentation et ses inconvénients. — Ration et régime. — L'acide oxalique. — La récalcification, le phosphate de chaux. — L'imperfection de la digestion : l'obésité, sa signification. — La mastication. — Excès dans les diverses formes d'aliments. — Les graisses. — Les calories. — Les hydrates de carbone. — Accidents de compression par surcharge alimentaire.

Tout ce qui a été dit sur la vieillesse dans les chapitres précédents, ne serait qu'une inutile histoire naturelle, peut-être curieuse et intéressante, mais sans portée pratique, si une partie hygiénique et thérapeutique, qui en constitue en quelque sorte la sanction, ne venait s'y ajouter. Il ne faut pas se dissimuler la difficulté d'un tel travail, dans lequel doivent être évités toutes les banalités qui traînent dans les ouvrages d'hygiène, et les lieux communs à l'usage des gens du monde, que ceux-ci recherchent avec avidité pour en faire le sujet d'interprétations capricieuses. Et cepen-

dant quelle thérapeutique nouvelle inventer, qui n'ait pas déjà été conseillée par une multitude d'auteurs? Quelle conduite recommander, par laquelle on soit assuré de parvenir à la prolongation de l'existence?

Avant tout, il est nécessaire de le répéter ici, il n'y a pas d'élixir de longue vie ; il n'existe aucune méthode spécifique, aucune pratique assurée qui conduise l'individu à la longévité, et on ne devra compter obtenir un résultat, qu'à la faveur d'efforts systématiques, et d'un ensemble de moyens à longue portée que je tâcherai de déterminer. Il faut réunir, pour vivre longtemps, certaines conditions individuelles, et en même temps, de toute nécessité, des conditions ataviques que le hasard seul a jusqu'à présent rassemblées sur quelques têtes, mais qu'il semble possible d'obtenir scientifiquement et de propos délibéré, après une étude approfondie de la vieillesse. Je vais essayer d'établir les indications capables d'apporter un peu de lumière dans ce sujet, resté jusqu'à présent trop embrumé, et sans aucune lueur qui puisse guider le médecin ou le physiologiste.

La différenciation, considérée comme facteur de la vieillesse, reste en dehors de notre action. Elle est la base même sur laquelle reposent la structure et la composition chimique, la physiologie tout entière des métazoaires : supposer qu'on la modifie, c'est admettre la suppression de l'individu tel qu'il existe. Elle est aussi essentielle aux manifestations de la vie des pluricellulaires, que toutes les propriétés du protoplasma, et s'il se trouve un protoplasma sans différenciation, c'est que, dans celui-là, toutes les fonctions sont unies plus intimement, et font preuve d'une solidarité plus étroite ;

mais toutes existent, et rien ne prouve qu'à la suite d'un examen approfondi, dont on possédera peut-être plus tard les éléments, on n'arrivera pas à différencier, dans le cytoplasma de l'être unicellulaire, des parties distinctes, à fonctions spécialisées. La question ne peut même se poser d'agir sur la différenciation pour obtenir la prolongation de l'existence.

Les notions exposées précédemment devront servir de base pour dégager les indications d'une thérapeutique, ou plus précisément d'une hygiène destinée à reculer l'apparition de la vieillesse et de la mort. On ne posera pas la question, à l'exemple de M. Delage, de savoir « si la mort du métazoaire est une nécessité résultant de la structure de son protoplasma, ou un accident physiologique résultant de l'agencement de ses cellules, qui ne permet pas la continuation de la vie. Peut-être n'y a-t-il pas une différence essentielle entre les cellules somatiques, et celles des produits sexuels, et toutes pourraient vivre dans des conditions convenables ». On regardera la vieillesse comme une fatalité répondant à une cause très nette, qui est l'affaiblissement progressif de l'énergie vitale initiale. A partir du moment où la segmentation du contenu de l'ovule a commencé, chaque cellule, ou mieux l'ensemble des plastides constituant l'être pluricellulaire, se montre en possession de cette énergie, qui au début, pendant un temps variable, sollicite son accroissement puis plus tard, s'affaiblissant, ne permet plus qu'une activité modérée et finalement décroissante. En admettant, d'après l'expérience acquise et les données très incomplètes qui sont en notre possession sur cette ques-

tion, qu'on ne peut avoir directement prise sur l'énergie initiale, il sera nécessaire, pour conserver quelques chances de succès, de trouver, pour nos opérations, un autre point de départ plus précis, et de ne pas imiter les anciens qui partaient à la recherche d'une panacée universelle, sans méthode, ni direction, simplement guidés par leur désir d'arriver.

Nous avons établi que le processus de déchéance, qui dérive de la diminution graduelle de l'énergie vitale, est rarement isolé. Il est généralement aggravé par diverses intoxications, ou mieux, à cette cause primordiale, viennent s'en ajouter d'autres qui précipitent ses effets. Sur celles-ci seulement, on peut avoir une influence directe, et tout de suite nous devons faire cette remarque, que l'action se fera sentir ainsi indirectement sur l'énergie initiale. En améliorant la santé de l'individu, sans apporter aucun élément de force à l'organisme, en empêchant seulement le gaspillage de l'énergie primitive, on contribuera à retarder la déperdition énergétique, cause de la sénilité et de la mort. La vie est une sorte de maladie mortelle. Tout le secret de l'art de la prolonger consiste à ne pas l'abréger (Feuchtersleben).

En libérant l'énergie des entraves apportées à ses manifestations et à son développement par les intoxications ou les autres causes d'affaiblissement, on augmente la vitalité non seulement du soma, mais de la cellule germinative, mise dans la possibilité, en épuisant moins vite ses ressources énergétiques, de transmettre aux générations qui suivront, une vigueur plus grande. Il faudra considérer, à ce titre, que toutes les pratiques qui auront pour but la protection de l'indi-

vidu, présenteront, sur l'état des générations suivantes, une répercussion d'autant plus favorable, que les moyens mis en œuvre pour l'amélioration de cet individu, seront continués avec plus de persévérance par ses descendants. C'est exclusivement dans ces conditions que la prolongation de la vie pourra être atteinte, après un certain nombre de générations, et l'homme qui mettra en usage ces moyens appropriés, sera très bien dans le cas de n'aboutir pour lui-même qu'à des résultats fort peu appréciables. La durée est une considération importante pour nous, limités dans une vie individuelle, tandis que pour la nature, la vie seule existe, l'individu ne compte pas et le temps n'a pas de limites.

Il sera indiqué, par conséquent, de conserver à l'individu ses forces et sa santé, non seulement dans son intérêt particulier, mais dans celui de sa descendance, et les méthodes capables de donner des résultats devront être appliquées de bonne heure, avant l'époque où la génération sera pratiquée, de façon à exercer et à prolonger leur influence sur les produits de cette génération, qui ne sont eux-mêmes qu'un prolongement de leurs parents. Plus tard, ils n'auraient qu'une action restreinte à l'individu seul.

Les indications se résumeront avant tout, au début, dans des pratiques d'hygiène, destinées à la sauvegarde de l'énergie initiale, et toujours basées, à ce moment comme plus tard, sur une juste proportionnalité entre la capacité de la matière vivante et la puissance des procédés employés pour la faire réagir, et dans un âge plus avancé, peut-être dans quelques moyens thérapeutiques qui se montreront d'autant plus efficaces que le

terrain aura été préparé par une suite plus longue d'ancêtres, observateurs scrupuleux des règles de l'hygiène, ayant vécu eux-mêmes un temps de plus en plus long.

La médecine commence à s'aiguiller dans la voie de l'hygiène, c'est-à-dire qu'au traitement de la maladie confirmée, elle substitue la prévention ou la prophylaxie de l'état pathologique. Prévenir vaut mieux que guérir. Pour transporter utilement son champ d'action dans l'étiologie, au lieu de la symptomatologie, le médecin est tenu de se renseigner sur les causes, et autant que possible sur la pathogénie des maladies, tâche qui lui a été facilitée dans une large mesure par les découvertes de Pasteur et de son école. Mais il importe de ne pas se laisser entraîner exclusivement par les côtés neufs et séduisants de la pathologie microbienne, il faut faire aussi leur part à la clinique et à la physiologie. En empruntant à M. Metchnikoff les idées que sa théorie de l'intoxication microbienne dans la production de la vieillesse, peut suggérer pour l'établissement d'un traitement préventif, nous ne négligerons pas ce que la science nous enseigne sur le rôle des aliments dans l'économie.

La composition et les fonctions de notre milieu intérieur sont en grande partie conditionnées par les aliments. Ils sont, de tous les corps qui constituent le milieu extérieur, ceux avec lesquels nous avons les rapports les plus intimes et les plus actifs, car nous les faisons pénétrer en nous, nous les transformons en notre propre substance. Nous ne leur demandons pas seulement, comme la machine à feu à son combustible,

d'entretenir notre activité par l'énergie qu'ils sont capables de donner en brûlant; ils doivent réparer, non seulement nos forces, mais l'usure de nos tissus.

De leurs qualités ou de la manière dont nous savons en tirer parti, dépendent les qualités de notre organisme. Ils ont une influence prépondérante sur l'ensemble de nos fonctions, sur la santé et sur la vie. Aussi les régimes ont-ils été étudiés avec soin dans leurs relations avec toutes les circonstances de la vie, et principalement avec les maladies et les diathèses. Mais quoiqu'il semble, tellement les publications ont été nombreuses, qu'il n'y ait plus rien à dire sur ce sujet, ils n'ont pas toujours été bien compris dans ce qui concerne l'état de santé, et surtout, lorsqu'à la notion de régime, on veut ajouter celle de ration, la quantité à côté de la qualité. Il reste tellement de points controversés, et sur lesquels l'entente ne paraît pas toujours facile, tellement de détails obscurs, qu'il est nécessaire de reprendre et de développer ce sujet, au point de vue spécial qui nous occupe, et avec cette pensée déjà exprimée, que les précautions destinées à préparer une vieillesse heureuse et à prolonger la vie, doivent être prises de bonne heure, car elles n'ont plus guère d'efficacité quand on a laissé passer l'heure propice, et que les années se sont accumulées, en s'accompagnant de lésions pathologiques. Le plus grand nombre des recommandations qui seront faites, auront dans la pratique des effets d'autant plus favorables et plus certains sur la vieillesse, qu'on aura commencé plus tôt à s'en inquiéter.

On ignorait autrefois ce que devient le surplus des aliments non utilisé par les combustions, ou plutôt, on

excusait et on légitimait tous les excès, en supposant la combustion proportionnelle au combustible offert. Cependant, l'école de Salerne, ignorante des oxydations, nous avait laissé le conseil suivant : *Pone gulæ metas, ut sit tibi longior œtas*, et d'autres, sans doute, avaient déjà auparavant exprimé la même pensée. Tantum cibi et potionis adhibendum, ut reficiantur vires, non opprimantur. (*De Senectute*). Sans pouvoir fournir à leur opinion d'autre justification que l'observation clinique, les auteurs qui avaient traité de l'art de prolonger la vie, n'avaient pas oublié la recommandation de la tempérance dans le boire et dans le manger. On en trouve encore la règle formulée en termes très précis en 1727, dans un opuscule anglais : « Si on observait une proportion exacte entre la quantité de nourriture et la force de l'estomac, on se garantirait très probablement des maladies aiguës, et plus certainement des chroniques, et nous nous rendrions capables de vivre aussi longtemps que nos tempéraments étaient originairement durables... On doit attribuer à la réplétion la plupart des maladies chroniques, les infirmités de la vieillesse et le court période de la vie des Anglais [1]. »

Hufeland [2] dans son célèbre traité de la *Macrobiotique* paru en 1796, avait également consacré un chapitre aux excès dans le boire et dans le manger. Malgré ces avertissements autorisés, très peu de praticiens se préoccupaient de la quantité des aliments. On pouvait

1. *Règles sur la santé et sur les moyens de prolonger la vie*, traduit de l'anglais de M. Cheyne, par M..., 2e éd., Bruxelles, 1727.

2. *L'art de prolonger la vie, ou la Macrobiotique*. Edit. française. J. B. Baillière, 1871.

aller loin, et en effet on allait loin, avec de pareils principes. Mais ce qui prouve que l'observation et le raisonnement ne comptaient pour rien dans la pratique, c'est qu'on recommandait la suralimentation aux tuberculeux, sous prétexte que leurs combustions étaient exagérées : si on avait cru l'oxydation réellement proportionnelle à l'alimentation, il aurait été plus logique de diminuer le combustible. On ne trouvait pas utile de restreindre la nourriture, simplement parce qu'on trouvait agréable de manger.

Les idées qui ont cours dans le public sont d'ailleurs le reflet de celles de bien des médecins. Nous trouvons sur ce sujet des renseignements intéressants dans le volume que le vicomte de Lapasse, ancien diplomate, qui prétend avoir étudié la médecine, et donnait des consultations, a fait paraître en 1860, sur la *Conservation de la vie*.

« Si par diète modérée, on veut dire seulement qu'il convient d'éviter les indigestions, on reste dans le domaine des lieux communs ; mais si on prétend que la conservation de la santé est liée à la frugalité de la vie, on tombe dans une erreur. C'est cependant ainsi que l'entendent les apôtres de l'hygiène par famine : ils s'efforcent de persuader aux bonnes gens que tout le secret de la vie consiste à manger le moins possible...

« Il ne faut pas hésiter à le déclarer : ces doctrines sont absurdes, et leur antiquité ne leur donne aucune autorité. Une sottise pour avoir été mille fois répétée, n'en est pas moins une sottise...

« Nous voilà donc arrivés à ne plus nous occuper de la quantité des aliments qui n'a de bornes que dans les facultés digestives de chacun, mais de leur qualité... »

Nos connaissances, aujourd'hui ont fait un pas en avant. On sait que l'intensité de l'oxydation reste cantonnée dans des limites dont elle ne s'écarte guère, même au moment de l'effort ou du travail extraordinaire, et que, par l'abondance du combustible, ou par l'exagération de l'alimentation, on ne fait autre chose que d'encombrer le sang de molécules mal digérées, non préparées pour l'assimilation. L'organisme, impuissant à tirer parti de l'excès des aliments, est obligé de se débarrasser de ce superflu par des procédés qui constituent un danger de plus en plus grave.

Les physiologistes ont pu établir non seulement la proportion nécessaire entre chaque espèce d'aliments, mais la proportion totale qu'il importe de ne pas dépasser, aussi bien dans l'état de santé que dans l'état de dénutrition [1], car il n'est pas plus en notre pouvoir d'imposer une direction à l'assimilation générale qu'à l'assimilation d'un élément particulier, ainsi que nous allons le montrer à propos de la décalcification des os. Les médecins sont arrivés ensuite, et partant de ces données premières, savent maintenant rapporter à leur véritable cause les inconvénients qui viennent incommoder les gros mangeurs.

Aussi, il est bon, mais il est insuffisant d'indiquer dans les prescriptions, comme on le fait généralement, d'un côté les aliments permis, de l'autre, les aliments défendus. Les hygiénistes, comme les médecins, ne doivent plus se contenter de cette recommandation, sans qu'aucune quantité soit définie. Cette dernière partie de la prescription est nécessaire, et même, dans la ma-

1. V. Pascault. *L'arthritisme par suralimentation.*

jorité des cas, plus nécessaire encore que celle qui établit des restrictions et des défenses sur la qualité. Non seulement dans la vieillesse, mais à tous les âges, à titre de prophylaxie pour l'individu et pour sa descendance, le principe de la quantité doit dominer tous les régimes.

Tous les aliments, graisses, hydrates de carbone ou albuminoïdes, sont capables de produire des accidents de suralimentation, et les accidents décrits se rapportent généralement à l'ensemble de ces aliments, à l'alimentation mixte, telle qu'elle est ordinairement pratiquée. Théoriquement, il serait facile d'attribuer à chacune de ces classes une forme particulière d'intoxication, les graisses produiront l'obésité, les hydrates de carbone le diabète, et les albuminoïdes les accidents qui ont reçu la qualification d'intoxications alimentaires. Mais il faudra remarquer que, dans la plupart des cas, l'association de diverses espèces d'aliments est nécessaire pour produire l'intoxication. Les végétariens qui se nourrissent exclusivement d'hydrates de carbone, ont peu de tendances à outrepasser une ration convenable. La faim est vite apaisée avec ce régime : on n'exagère la quantité que lorsqu'on ajoute aux végétaux l'alimentation carnée. Dans ce cas, on obtient aussi bien comme résultat l'obésité, le diabète ou l'auto-intoxication. C'est à la viande qu'il faut rapporter toutes les conséquences fâcheuses de la suralimentation, même lorsqu'il s'agit du diabète, et alors, elle agit en empêchant les transformations digestives des hydrates de carbone, soit dans le tube digestif, soit dans le foie, soit dans le sang. Il n'est pas indispensable que la quantité ingérée

soit très considérable ; car nous verrons qu'il existe, sous le rapport de la façon dont elle est supportée, des différences individuelles qui peuvent la rendre nuisible sous un très petit volume.

L'alimentation exagérée, même n'excédant pas en apparence les facultés digestives de chacun fatigue les organes digestifs, et rend l'élaboration des aliments imparfaite. Elle est d'autant plus à redouter qu'elle est bien supportée dans le début, et que pour beaucoup cette tolérance se continue très longtemps. Cependant, sans la moindre révolte des organes, sans qu'il survienne le moindre trouble annonçant la dyspepsie stomacale ou intestinale, le surmenage digestif produit obscurément, mais sûrement, ses effets. La destruction des toxines introduites par l'alimentation, de celles qui se produisent au cours des décompositions alimentaires, n'est plus aussi complète ; bien plus, de nouveaux corps toxiques prennent naissance. Plusieurs de ces modes d'empoisonnement vont se retrouver à propos de l'abus du régime carné qui les favorise plus spécialement.

M. Bouchard, dans une étude sur les dangers de l'acide oxalique, fait remarquer que cet acide se rencontre communément chez les gros mangeurs, chez lesquels il se présente comme un produit d'oxydation incomplète, toujours une molécule mal élaborée. Si dans de certaines circonstances, par exemple quand il se trouve en quantité modérée, et quand son apport ne se renouvelle pas avec une fréquence trop grande, il peut être brûlé dans les réactions cellulaires, le plus souvent, il ne l'est que très incomplètement ou pas du

tout. Alors, il diminue l'alcalinité du sang, et contribue à la production de l'hyperacidité organique. Mais il ne circule pas en nature et sous sa forme d'acide, il se combine de préférence à la chaux dont il prive les tissus. « Il va même chercher la chaux qui est fixée dans les éléments anatomiques, et si elle est fixée à l'acide phosphorique, à l'état de phosphate tribasique, il s'empare de deux équivalents de base, et laisse un phosphate calcaire monobasique qui étant soluble, ne peut rester dans l'élément. Il emporte donc une partie de la chaux, et celle qu'il laisse est obligée aussi de s'éliminer. » Bouchard.

La vieillesse est déjà une cause de décalcification des os. On n'ajoutera pas par la suralimentation qui favorise la formation d'acide oxalique, également décalcifiant, aux inconvénients de l'âge. M. Ferrier[1] a prouvé que chez les tuberculeux qui se décalcifient, on se trouve beaucoup mieux de limiter l'alimentation en quantité, en adoptant toutefois un régime duquel on exclut tous les acides et les substances capables d'en fournir par leurs transformations, telles que les boissons alcooliques fermentées ou distillées, les graisses, le pain, admettant les légumes, les viandes maigres, et un peu d'eau alcaline.

La chaux, entraînée dans le torrent circulatoire, n'est pas fatalement éliminée chez les vieillards, comme elle l'est chez les malades, les tuberculeux par exemple. Elle se fixe sur d'autres tissus, donnant ainsi naissance à des incrustations, sorte de minéralisation qui immobilise la cellule vivante. Elle se dépose de préférence dans les

1. Letulle, *Presse méd.*, 24 mars 1909.

parties déjà malades, comme les artères, compliquant l'artériosclérose, formant des plaques d'induration dans les abcès athéromateux. C'est en quelque sorte un phénomène d'intoxication. Quand elle n'est pas sollicitée par un processus pathologique, elle envahit les cartilages, les tissus fibreux et musculaire, tous les tissus à l'exclusion des os, et on ne sait encore comment en débarrasser l'organisme. M. de Lalaubie[1] s'est demandé si on ne pouvait pas voir dans l'acide phosphorique, administré en nature, « un agent capable d'aller repêcher la chaux et d'en neutraliser l'action malfaisante, soit qu'il y en ait localement en excès, soit qu'il existe localement dans certains tissus des dispositions pathologiques à la fixer ». Le problème est resté en suspens, mais il est douteux qu'il puisse être résolu de cette façon, étant donnée la grande affinité de la chaux pour les tissus séniles. Il serait à craindre que l'acide phosphorique, s'emparant des bases moins étroitement unies à la matière vivante, ne vînt encore ajouter à la désorganisation en cours. Quant à l'acide oxalique, ses dispositions au repêchage de la chaux sont également problématiques, en présence de l'intensité du mouvement qui la précipite sur les artères. Son rôle dans la décalcification osseuse est moins douteux.

Tous les phosphates de chaux de la matière médicale, sous quelque forme et dans quelque circonstance qu'on les présente, n'ont pas la puissance d'imposer l'assimilation de la chaux à la cellule osseuse. Nous avons dit qu'il n'est pas en notre pouvoir de diriger l'assimilation. On n'aura donc pas la pensée de remé-

1. *Revue des maladies de la nutrition*, avril 1909, p. 170.

dier au processus de décalcification par l'administration de sels de chaux, et on s'abstiendra avec soin dans l'hygiène du vieillard, de toutes les préparations de phosphates et de carbonate de chaux, non seulement sous la forme médicamenteuse, mais sous la forme alimentaire, comme ces maladroites imitations du sel de cuisine, que le commerce offre couramment aux ménagères, et qui ne sont que des mélanges de différents sels chimiques, prétendus utiles, en réalité nuisibles, ou pour le moins inutiles. Toutes ces mixtures renferment des phosphates et du carbonate de chaux pulvérisés, généralement insolubles, à l'aide desquels les industriels qui les vantent, ont la prétention de livrer à la consommation un aliment fortifiant. Or, il est douteux que ces composés calciques deviennent solubles dans les voies digestives, et selon toute probabilité, ils sont rendus tels qu'ils sont pris. Mais si, par hasard, il arrivait qu'ils fussent assimilés, on peut mesurer la conséquence d'une pareille alimentation chez les vieillards. Comme dans cette période de la vie, le lieu d'élection pour la fixation de la chaux se trouve être trop souvent la paroi artérielle, on s'expose avec trop de certitude, en donnant du carbonate ou du phosphate de chaux, à favoriser en premier lieu l'artériosclérose, et ensuite, diverses ossifications qui mettent obstacle au fonctionnement des tissus. On ne pourrait même prétendre, avec la médication par le phosphate de chaux, à saturer l'acide oxalique, et à éviter l'oxalurie. La décalcification osseuse se continue malgré tous les efforts, et l'excès de chaux, après que les parties molles ont reçu leur part, arrive aux reins pour donner naissance à des calculs.

Peu d'aliments minéraux sont plus nuisibles aux vieillards que la chaux, et la question peut se poser chez eux, de supprimer même les eaux de boisson qui en renferment (eaux séléniteuses). L'administration de la chaux comme médicament manque également de base scientifique[1]. Cependant, il est impossible, sous peine de restreindre trop l'alimentation, de se passer de certains légumes dans la composition desquels se rencontre le carbonate de chaux. Aucun régime ne doit être absolu, et il faut savoir se contenter d'une approximation, en s'abstenant toutefois de courir au-devant des dangers certains.

MM. Lœper et Xavier Gouraud[2], après avoir montré que chez le vieillard simplement atteint d'un ralentissement fonctionnel général, l'élimination de la chaux n'est plus proportionnelle à l'absorption, et que la rétention est des plus faciles, ont cherché par quels moyens il était possible de se débarrasser de la chaux mobilisée et toujours menaçante. Ils ont indiqué la teneur en chaux de divers aliments, et noté les plus riches dont il sera utile, non pas de s'abstenir, mais seulement de modérer la consommation. Nous ne signalerons que le lait de vache, le fromage, les œufs, les oignons, les fèves, les choux verts, les pois d'Alsace et les fraises, étant admis qu'un régime strict ne doit procéder que d'indications formelles, et que dans ce cas, le médecin doit être appelé à faire une prescription dont nous ne pouvons fournir ici que les éléments généraux.

1. Dict. de Physiologie de Richet. Art. *Calcium*.

2. *Le régime décalcifiant dans l'athérome artériel*. Presse méd. 4 nov. 1908.

Mais le régime ne suffit pas, et on trouvera au chapitre de la thérapeutique, les conclusions de M. Lœper sur les différents médicaments, dont l'emploi a été proposé dans le but de favoriser l'élimination de la chaux circulante.

A côté de l'acide oxalique, poison cellulaire, résultant d'une oxydation incomplète, se rencontrent d'autres substances également nuisibles, et dues toujours à une alimentation trop abondante. Les organes digestifs fatigués deviennent incapables d'effectuer les décompositions alimentaires suivant le rite normal ; l'absorption est troublée, et le sang se trouve mis en possession de molécules mal dégrossies, mal élaborées, d'une structure physique et chimique non adéquate aux besoins, trop nombreuses et trop volumineuses. On sait que des molécules d'albumine traversent ainsi l'épithélium intestinal sans modifications, que des sucres non invertis ne peuvent plus s'oxyder complètement et forment des composés toxiques, que des graisses sont absorbées en nature, et tous ces produits, sans doute possible, ne sont autre chose que des poisons de l'économie.

Avant d'arriver aux reins, la molécule toxique passe par le foie qui peut, pendant un certain temps, suppléer à l'insuffisance de la digestion, et compléter l'élaboration de l'aliment. Mais les efforts de la cellule hépatique sont limités. Conduits ensuite aux reins par la circulation, les éléments toxiques sont excrétés avec une facilité relative, non sans avoir impressionné d'une façon défavorable l'épithélium des canalicules, souvent après l'avoir irrémédiablement altéré. Nous verrons

que cette altération est dans la plupart des cas, la première phase de la longue suite d'accidents causés par la suralimentation.

Les reins ne sont pas seuls atteints. Avant eux, par le le passage de la molécule toxique dans l'économie, ou après eux, par la rétention prolongée, les cellules subissent une action néfaste qui retentit sur l'assimilation. Celle-ci qui ne devrait rigoureusement comprendre que la transformation de la matière étrangère en matière identique à celle qui compose l'individu, présente bientôt une lacune qui laisse pénétrer la substance étrangère. Le protoplasma ne conserve pas sa composition. Il est de toute évidence que les caractères fondamentaux de la substance vivante ne peuvent pas subir un changemeut bien considérable, sinon la vie deviendrait impossible. Mais enfin, la structure et la chimie de la cellule ne sont déjà plus celles que l'hérédité a transmises, et ces nouveaux caractères exagéreront de plus en plus les dissemblances dans la postérité. Cette forme d'intoxication est tout aussi pernicieuse dans ses effets que celle qu'a décrite M. Metchnikoff, quoiqu'elle n'ait pas pour cause les sécrétions microbiennes, et elle peut être évitée par la modération dans l'alimentation. L'apparition d'une légère obésité est leur premier symptôme ; l'apparition de la graisse montre la fatigue de la cellule, devenue impuissante à conserver l'équilibre entre l'excès des apports et une élimination nécessaire. Les combustions ne sont plus maintenues au taux élevé où elles devaient se trouver, les réactions vitales tombent à un niveau inférieur, et l'insuffisance des oxydations permet aux hydrocarbonés non détruits de se déposer un peu partout sous forme de graisse.

M. Leven a prétendu que la suralimentation ne peut provoquer l'engraissement chez l'homme sain. Il en résulterait qu'à la condition de ne pas être malade, on pourrait se suralimenter toute sa vie sans engraisser. Il a tenté en vain, en combinant la suralimentation et l'exercice insuffisant, d'augmenter le poids d'hommes normaux. Ses expériences n'ont jamais duré plus d'un mois, et il ne les a pas continuées, parce qu'il a craint de transformer ainsi des sujets normaux en malades[1]. Nous sommes d'accord. La suralimentation n'amène pas l'obésité chez l'homme sain, mais comme il est impossible de la continuer indéfiniment sans déterminer des lésions pathologiques, tôt ou tard, après l'apparition de ces lésions, elle arrive fatalement à la provoquer.

On peut considérer l'obésité même légère, comme un des premiers indices de la sénilité, et du jour où elle paraît, envahissant tous les tissus, on se trouve entraîné dans un cercle vicieux qui est cause que la cellule déjà paresseuse, laissant la graisse remplacer son tissu actif, devient de plus en plus inapte, par ce fait même, à manifester l'énergie conservatrice de la vie.

L'obésité et son augmentation avec l'âge est un signe fâcheux. Elle est de la même nature, quoique moins grave, que le diabète.

L'insuffisance de la digestion et l'absorption de molécules incomplètement élaborées, peuvent être favorisées, sans excès d'alimentation, et à plus forte raison

1. Leven. *L'obésité et son traitement*, 1904.

lorsqu'il y a excès, par mastication défectueuse. Il est utile, surtout pour les vieillards, d'arrêter un instant l'attention sur ce point.

On sait depuis bien longtemps, et M. Jacquet au dernier Congrès d'hygiène alimentaire, a insisté avec raison sur ce sujet, qu'il est nécessaire de mastiquer ses aliments avant de les avaler. On a donné comme raison de cette pratique, que la division avait pour but de favoriser l'imprégnation par le suc gastrique, et de rendre ainsi la digestion plus facile. Il est incontestable que des particules alimentaires à l'état de fine division, sont attaquées plus rapidement et plus complètement. On a donc pour les vieillards, chez lesquels le système dentaire est défectueux, inventé des hachoirs portatifs ou masticateurs, dont ils peuvent se servir à table pour diviser leurs aliments, ce qui leur permet d'abord de les avaler sans peine, et ensuite de les livrer sous une forme plus appropriée aux ferments digestifs de l'estomac. Mais on oublie une chose dans cette opération, c'est qu'il existe également dans la bouche, des ferments digestifs, et que la diastase salivaire ne doit pas être considérée uniquement comme spécialisée à l'inversion des féculents. Elle possède une action lubréfiante, et tout au moins une action préparatoire à la digestion des albuminoïdes et des graisses.

Les aliments ont besoin d'être insalivés en même temps que mâchés, et les hachis préparés par d'autres instruments que les dents, lorsqu'ils arrivent dans l'estomac sans l'accompagnement obligé d'une salive sécrétée par suite de leur mastication même, ne sont que des aliments incomplets.

Il en sera des panades, des purées, et de tous les

légumes décortiqués qui ne séjournent pas dans la bouche, comme de la viande hachée. Leur présence dans l'estomac compliquera plutôt la digestion, si malgré leur état de semi-fluidité, ils n'ont pas subi la mastication. Il ne faut pas regarder les enveloppes des légumes comme des complications inutiles, leur utilité est d'obliger à la mastication, de s'opposer à la déglutition d'emblée, sans salivation préalable.

De même qu'on a cherché à remédier à l'absence des dents par l'emploi de masticateurs artificiels, de même, d'autres industriels ont cherché à remédier au défaut d'insalivation au moyen de boules, plus ou moins malléables ou élastiques, plus ou moins excitantes de la sécrétion, destinées à être mâchées après le repas, afin d'amener un flux de salive qui serait déglutie à mesure de son apparition.

Il n'y a pas beaucoup de bien à penser de cette invention. Les sécrétions diastasiques efficaces ne sont généralement provoquées que par les substances capables d'en subir les effets, et le ferment amylolytique sera moins abondant et moins actif dans une salive dont l'apparition n'aura pas pour cause la mastication d'un hydrate de carbone. Il ne reste qu'une chose à faire : abondonner les hachoirs et les agents provocateurs d'une sécrétion artificielle, et résolument s'adresser au dentiste. Le remède peut être pénible, mais ses effets sont bons. Les dents en porcelaine divisent convenablement les aliments, et permettent une mastication suffisamment prolongée, accompagnée de l'insalivation préparatoire d'une bonne digestion.

L'alimentation excessive en quantité favorise encore cette autre forme d'intoxication signalée par M. Met-

chnikoff comme cause habituelle de la vieillesse prématurée. La flore intestinale qui trouve dans l'intestin un aliment plus abondant, sécrète également des poisons plus abondants, et intoxique les cellules avec d'autant plus de sûreté que les résidus sont plus considérables.

L'exagération dans chacune des formes alimentaires, graisses, hydrates de carbone ou albuminoïdes, est, aussi bien que dans le régime mixte, l'origine d'inconvénients plus ou moins graves, de nature à porter le trouble dans la nutrition, et par conséquent à épuiser plus rapidement l'énergie vitale initiale et à précipiter l'apparition des signes de la sénilité.

Personne ne sera tenté de ne prendre comme nourriture que de la graisse, même pendant les froids les plus intenses, suivant l'exemple des Lapons ou des Esquimaux, auxquels le régime ne réussit d'ailleurs que médiocrement. La moyenne de leur existence est très peu élevée, malgré la prétention qu'ils ont, ou du moins qu'on a cherché à leur attribuer, de combattre les rigueurs du climat par un aliment très riche en calories. Les graisses se digèrent difficilement ; elles gênent la digestion des autres aliments, lorsqu'elles sont ingérées en trop grande proportion, et l'adulte, tout comme le vieillard, se trouvera bien d'en limiter la consommation. A ce point de vue, il sera fait exception pour le beurre, dont les organes digestifs s'accommodent sans difficulté, et lorsqu'on se donnera la peine de mastiquer vigoureusement, on pourra même se dispenser de suivre la prescription commune, qui interdit l'usage du beurre cuit, et recommande de le faire simplement fondre pour le mêler aux aliments. Ceux-ci en effet, divisés

par une mastication soignée, quoique imprégnés de beurre, se laisseront aisément attaquer par les sucs digestifs, et ne donneront pas prise à la fâcheuse dyspepsie, créatrice de toxines. Cependant, toutes les graisses sans exception, par leur dédoublement en glycérine et acides gras, viennent en aide à la décalcification : cette remarque n'a pas pour but de faire supprimer les graisses, mais seulement de les limiter dans les menus.

D'ailleurs, le compte des calories est intervenu bien mal à propos dans les questions de régime, en essayant d'imposer une précision à laquelle l'état de nos connaissances sur la nutrition ne peut légitimement prétendre. Les données primitives de la thermochimie ont pris par la suite, des allures tellement incertaines que, suivant M. G. Le Bon, on ne peut même pas dire d'un grand nombre de chiffres publiés jusqu'ici, qu'ils soient grossièrement approximatifs. Ils sont nuls, et ces paroles qui s'appliquent à la matière brute, sont encore plus vraies pour la matière organisée. Tout ce qui est calorie reste sujet à doutes, de telle façon que si M. Berthelot avait été à même de faire certaines constatations trente ans plus tôt, la thermochimie ne serait pas née [1].

M. Berthelot lui-même a reconnu que l'argent, qui a toujours passé pour un métal simple, doué de l'unité de composition, présente suivant la forme qu'il affecte, battu en feuilles minces, cristallisé, etc., des différences énormes dans sa chaleur de dissolution dans le mercure,

1. Gustave Le Bon. *La naissance et l'évanouissement de la matière. — L'évolution de la matière.*

sans qu'on puisse distinguer de différences dans sa composition chimique. Cette chaleur, pour un même poids d'argent, varie de 0,05 à 2.

Si nous rencontrons une variabilité telle dans un corps simple, que trouverons-nous dans les corps composés? Nous penserons, par analogie, qu'il est difficile de faire fond sur la chaleur de formation de l'acide carbonique dans l'oxydation des hydrates de carbone, et par chaleur, nous entendons ici l'énergie aussi bien calorifique que vitale ou mécanique, en un mot, dans toutes les formes nécessaires à la vie.

Les aliments auxquels nous comptons emprunter notre énergie, qui affectent des formes très nombreuses et très différentes, ne répondront pas toujours à notre confiance, sans que nous connaissions les causes de leurs variations. La quantité de calories, toujours la même dans le calorimètre, dépendra dans l'organisme, d'états allotropiques ou d'autres circonstances que nous ne pouvons définir.

Elle dépendra de l'organisme lui-même, et de diverses conditions de milieu. L'état des tissus et des humeurs doit être pris en considération, et la température, la pression, la fatigue, le besoin et d'autres conditions impossibles à caractériser, exercent au même titre leur influence. La constitution et l'hérédité entrent également en compte dans la manière dont les organismes tirent parti des substances énergétiques. Tout le monde ne digère pas et n'assimile pas de la même façon et d'un jour à l'autre, des différences plus ou moins sensibles se produisent dans les fonctions. Nous ne possédons pas un moyen sûr pour mesurer le degré de l'activité corporelle, et pour fournir une juste proportion

des calories alimentaires ; en second lieu, en comptant sur un rendement fixe, on négligerait systématiquement les différences individuelles parfois considérables de l'énergie de combustion [1].

L'influence de l'âge et du repos est manifeste, et on voit des vieillards se nourrir suffisamment pendant des années, avec un litre de lait tout au plus par jour, ce qui paraît bien minime. Quoique chez eux l'énergie vitale seule ait besoin d'être entretenue, le travail mécanique étant réduit à sa plus simple expression, proche de zéro, il reste dans leur comptabilité une inconnue.

Tout, dans la question de l'activité des corps bruts ou organisés reste mystérieux. Pour nous en tenir aux aliments énergétiques les plus simples et les mieux étudiés, les hydrates de carbone, transformables en glycose combustible, il ne nous est pas possible de savoir si, suivant sa provenance, une glycose, chimiquement semblable à une autre, ne lui est pas dissemblable par les effets de ses combinaisons. Nous avons besoin d'énergie mécanique, d'énergie calorifique, etc., et, tout en sachant que ces formes de l'énergie nous sont fournies par la glycose, nous ne pouvons dire si tel aliment est plus propre qu'un autre à donner de l'énergie calorifique ou de l'énergie mécanique. Il y a peut-être des spécialisations que nous ne connaissons pas, qui expliqueraient, faute de pouvoir répondre à chaque demande particulière, la nécessité d'une ration,

1. M. Reale. *Les conséquences de la suralimentation*. Congrès de la Soc. ital. de méd. int. Rome, 1908. Semaine méd., 4 nov. 1908.

en apparence plus élevée que les besoins ne paraissent le comporter.

On suppose que toute l'énergie vitale est sous la dépendance des combustions, et que celles-ci sont productrices d'une énergie d'autant plus considérable qu'elles s'exercent sur un combustible aussi favorable que la graisse. D'après la thermochimie, ce serait simple affaire de quantité, c'est peut-être aussi affaire de qualité ; on n'en sait rien, mais il peut y avoir autre chose. On a dit que de l'énergie intraatomique libérée pendant la dissociation de la matière, résultent la plupart des forces de l'univers, l'électricité et la chaleur solaire notamment (G. Le Bon).

Nous en sommes à attendre l'explication de l'action des diastases, action de présence, action catalytique, par laquelle une parcelle de substance effectue, sans se modifier en apparence, un travail considérable. Cette diastase n'agit plus lorsqu'elle vient à être privée des quelques traces de métaux qu'elle renferme. Est-ce de la dématérialisation du métal, et de la libération de son énergie intraatomique que résulte la force active ? Les moyens d'étude dont nous disposons, ne nous permettent pas de vérifier la réalité de la destruction d'une quantité de matière aussi minime, quoique possédant une puissance aussi énorme. Il n'est pas défendu de supposer, avec M. G. Le Bon, que les catalyseurs ne sont que des libérateurs d'énergie, capables d'agir sans oxydation, et en dehors de toutes les règles de la thermochimie.

L'oxydation à laquelle on a cherché à rapporter toute énergie, n'est pas davantage la cause du mouvement brownien, activité particulière d'une intensité si consi-

dérable. Qui sait si dans les opérations de la chimie physiologique, il ne se produit pas quelque dissociation de matière à la façon du radium? Qui sait si les manifestations de l'énergie ne comportent pas nécessairement cette dissociation légère et incalculable?

Il serait téméraire de rien affirmer, et partant, de se guider sur une théorie aussi précaire que celle des calories, pour régler une affaire de pratique aussi importante que celle de l'alimentation. Il y a lieu de plus, dans cette question, de ne pas oublier l'excitation produite par l'aliment, et d'avoir égard à la forme lente ou explosive, sous laquelle se manifeste l'énergie. Le système nerveux a sa part dans ces phénomènes, et il serait désirable de savoir s'il n'est que le distributeur et le régulateur d'une énergie qui a pris naissance en dehors de lui, ou bien, s'il n'en est pas, suivant l'idée de Lamarck, une sorte d'accumulateur [1]. Dans ce cas, ne peut-il avoir emmagasiné pendant l'enfance et la jeunesse, une énergie qui n'est pas due à l'alimentation de l'âge mûr, époque où se font généralement les observations sur les calories? Ne peut-il emprunter également l'énergie dont il dispose, à la dissociation de la matière, et aussi bien des albuminoïdes que des hydrates de carbone, des sels minéraux, ou des graisses?

En réalité, en établissant une balance approximative entre les besoins et la consommation, et surtout, en s'en tenant aux simples données de l'observation, on trouvera que, d'après les habitudes actuelles, la quantité des aliments pourrait être restreinte, pour répondre

1. Lamarck, *Philosophie zoologique*. Ed. Ch. Martins, 1873. T. II. p. 206.

strictement au chiffre de la dépense, et que dans ces conditions, il n'est pas utile d'exagérer l'alimentation autant qu'on le croit généralement pour faire face à un exercice et à un travail moyens, à moins qu'il ne s'agisse d'un sujet, réduit à un régime ne contenant que la proportion de nourriture exactement suffisante pour empêcher la mort.

Il n'en est pas ainsi, il n'en sera jamais ainsi pour tout homme non soumis à un régime de famine, et composant son alimentation en dehors de toute théorie, seulement soucieux de ne pas perdre ses forces, sans cependant tendre vers l'embonpoint. Dans ce cas, lorsqu'un travail ou un exercice inaccoutumé devient l'origine de besoins nouveaux, ceux-ci ne conservent qu'une existence momentanée, et la consommation retombe vite à son taux habituel, même si ces nouvelles habitudes se continuent, et surtout si elles cessent. Ce retour à l'état normal est dû à ce que, si pénible qu'ait été un mouvement, la première fois qu'on l'exécute, sa répétition, en créant une habitude, supprime l'effort. Il est facile de s'en rendre compte en étudiant les différences de la sensation de fatigue qui accompagne le même travail, suivant qu'on le pratique pour la première fois, ou qu'il est devenu routinier.

On s'inspirera, pour le dosage des hydrates de carbone, des mêmes principes que pour celui de la graisse. Leur pouvoir énergétique est peut-être plus considérable que celui de la viande, et il ne faut pas se croire obligé, dans un régime qui ne comprend pas d'aliments carnés, d'augmenter beaucoup les hydrates de carbone, sous prétexte qu'ils nourrissent peu. Leur valeur nutri-

tive est au contraire considérable, et il n'y a pas lieu d'attacher la moindre importance aux plaintes des adeptes du maigre hebdomadaire, lorsqu'ils se prétendent obligés de manger davantage parce qu'ils se trouvent affaiblis par l'abstention de la viande. La suppression de l'excitant habituel peut se faire sentir, mais pas de cette façon, et ce sentiment de faiblesse est purement cérébral. Ce qui le prouve d'ailleurs avec évidence, c'est que l'ingestion de la chair de poisson, qui possède cependant à un degré plus élevé les qualités et les défauts de celle des oiseaux ou des mammifères, est accusée dans ce cas de produire la même sensation de faiblesse que le régime végétarien.

Une conséquence de la suralimentation par les hydrates de carbone consiste en ce qu'un excès de ces substances dans l'organisme, entrave l'utilisation de la molécule de glucose, en diminuant le pouvoir de destruction du sucre. Nous en avons les preuves en clinique : tout le monde connaît en effet l'influence bienfaisante de la soustraction des hydrates de carbone chez les diabétiques. La diminution du pouvoir de destruction du sucre se traduit par un signe très important : l'apparition dans l'urine des composés glycuroniques qui précède la glycosurie.

L'oxydation incomplète des ternaires, tels que sucre, amidon, corps gras, acides tartrique et citrique, est une cause de production de l'acide oxalique, favorisée d'ailleurs sensiblement par le régime végétal [1], ce qui explique que l'urine des herbivores, surtout celle des chevaux et des porcs en renferme une plus grande

1. Garnier. *Encyclopédie chimique*, 75, p. 873.

quantité que celle de l'homme. Certains végétaux, l'oseille, le thé, le cacao, en introduisent de notables quantités dans l'économie.

D'autre part, l'acide oxalique prend également naissance par l'oxydation des tissus, et si nous ajoutons que les boissons riches en acide carbonique, comme l'eau de seltz, le vin de Champagne et les bicarbonates alcalins, ont une influence bien démontrée sur son apparition par suite d'une action chimique de réduction, corrélative d'une diminution dans les oxydations normales (Garnier), nous verrons que les causes de la présence de l'acide oxalique dans les tissus sont nombreuses. Or, ses effets sont de tous points désastreux, car à l'action décalcifiante dont nous avons parlé, il joint par suite de sa formation en cristaux d'oxalate de calcium, cristaux dont les arêtes sont aiguës et coupantes, une irritation mécanique sur les reins, productrice d'albuminurie. C'est donc encore un irritant du filtre rénal, propriété malfaisante qui doit nous le faire surveiller avec attention.

Parmi les accidents de l'alimentation excessive, il en est dont la pathogénie a paru discutable, et pour quelques-uns reste douteuse. Il semble qu'on ait pu, dans certains cas, les rapporter aussi bien à la surcharge de l'estomac, et à la compression qu'elle occasionne sur les plexus nerveux voisins, qu'à une intoxication, dont, malgré tout, le mécanisme n'est pas définitivement fixé.

L'estomac n'est plus maintenant la cornemuse des anciens auteurs. Il n'est qu'un cylindre dilatable, s'étendant obliquement entre le cardia et le pylore, et

sa dilatation, qui lui fait occuper une place plus ou moins considérable, comprime dans des limites variables, les organes voisins. Parmi ces organes, se trouve le plexus solaire, émanation des nerfs splanchniques, phrénique et pneumogastrique droit d'où partent à leur tour, les nerfs qui se rendent aux viscères abdominaux, à l'estomac, au foie, à la rate, aux reins, aux capsules surrénales. La compression du plexus solaire par un estomac trop rempli, n'a pas encore été étudiée dans ses détails, mais il n'est pas impossible qu'elle ait, par une action sur les sécrétions ou sur la vasodilatation des capillaires viscéraux, une influence fâcheuse sur l'état général, influence qui a pu être confondue avec les intoxications d'origine alimentaire. La dyspnée toxi-alimentaire, l'œdème aigu du poumon pourraient provenir d'une irritation par compression du plexus solaire, ayant un effet plus direct sur le pneumogastrique.

CHAPITRE II

SOMMAIRE. — Alimentation carnée. — Intoxication urique, auto-intoxication. — Quantité et qualité. — Conditions de nocivité. — Les différences individuelles dans la tolérance de la viande. — Ses causes. — Protection par le foie et le rein. — L'artériosclérose, causes. — Signes de l'intoxication : albuminurie. — L'alimentation végétarienne. — Parallèle entre les deux alimentations. — Conclusions. — Le sel marin. — Les excitations alimentaires, par la viande, l'alcool, le vin, par le poisson. — Le sommeil. — Le café, le thé. — Effet des excitations. — Influence de la ventilation. — Le tabac. — Adaptation des excitations aux forces. — Choix du régime.

Les accidents de la suralimentation sont beaucoup plus marqués lorsqu'ils ont pour cause l'abus de la viande, et ce n'est pas tout à fait sans raison que la viande, même dans des proportions qui ne paraissent pas exagérées, a été accusée des pires méfaits.

On se tiendra en garde, en premier lieu, contre un danger qui consiste dans l'absence de tout accident, avec un régime carné manifestement excessif. M. Maragliano [1] a insisté avec raison sur l'influence de l'individualité morphologique dans les échanges matériels, en faisant remarquer que de gros mangeurs peuvent demeurer maigres, sans présenter d'intoxication, tandis que des individus très tempérants sont bouffis de

1. Congrès de la Soc. ital. de méd. int. *Loc. cit.*

graisse. Cette tolérance constitue un danger, parce que fatalement, il arrivera un jour où les accidents se manifesteront, mais ce ne sera qu'après une longue période, pendant laquelle s'installeront insidieusement les altérations irrémédiables des reins et du foie. Il sera trop tard, quand les premiers malaises, en apparence insignifiants, commenceront à attirer l'attention du côté du régime, pour prendre les mesures indispensables et revenir en arrière.

Outre une élaboration incomplète qui conserve aux albuminoïdes mal digérés quelques-uns des caractères de leur origine primitive, la viande présente encore d'autres dangers qui sont à redouter chez l'adulte au point de vue de leur influence sur l'apparition de la sénilité précoce, et chez le vieillard, au point de vue de l'accélération des phénomènes qui abrègent la vie.

Le premier de ces dangers est l'empoisonnement par l'acide urique qui dérive des nucléines des aliments. Si l'albumine pure qui contient du soufre et non du phosphore, se transforme en urée inoffensive et diurétique, il n'en est plus de même du noyau cellulaire, de la nucléine. La présence du phosphore imprime à la décomposition de cette substance un caractère particulier.

Au cours de ses dédoublements sous l'influence des ferments digestifs, la nucléine donne de l'acide nucléinique qui, à son tour, se divise en acide phosphorique tribasique, PO^4H^3, libre, et en bases xanthiques ou puriques. Une autre molécule d'acide phosphorique, P^2O^5, s'élimine avec l'acide thyminique, composé possédant une action plutôt favorable. L'acide libre s'empare immédiatement des bases qu'il rencontre, et s'atta-

quant aux carbonates, dépossède l'acide carbonique de celle avec laquelle il se trouve combiné, pour former une combinaison nouvelle, de réaction acide. La viande contribue de cette façon à changer la réaction normale des humeurs de l'économie, qui a besoin de rester neutre ou alcaline. Elle modifie le terrain par son acide phosphorique, et cette réaction se trouve renforcée par celle de l'acide urique qui, résultant de l'oxydation des bases xantiques, s'empare également des bases libres ou faiblement combinées.

Comme l'organisme des arthritiques, celui des vieillards se débarrasse mal de l'acide urique, et subit facilement tous les inconvénients de l'uricémie : l'hyperacidité, le rhumatisme chronique, la lithiase urinaire ou biliaire, les scléroses diverses et surtout l'artériosclérose et la néphrite scléreuse. On trouvera dans ces accidents une indication à la restriction de l'alimentation carnée, des légumineuses et des autres aliments renfermant des nucléines.

Devra-t-on, d'autre part, supprimer la viande parce qu'elle est l'origine, ou du moins, qu'elle a été accusée d'être l'origine d'infections intestinales se traduisant par l'intoxication des cellules et leur destruction fonctionnelle?

Dans la théorie de l'intoxication de M. Metchnikoff, il n'est pas question de la viande. Il est seulement expliqué que le gros intestin est un réceptacle de microbes nombreux, producteurs de toxines. Mais la viande ne peut être leur champ de culture, ayant été absorbée avant son arrivée dans le gros intestin. Il s'agit de la fermentation de tous les résidus alimentaires qui, prenant peu à peu la composition de la matière fécale,

remplissent le cæcum et l'intestin à sa suite, où ils séjournent un temps variable. Naturellement le volume de ces résidus est d'autant plus considérable que l'alimentation est plus abondante, et il vient à l'esprit que si la viande, dont la décomposition est plus facile que celle de la cellulose, et productrice de toxines plus dangereuses, y participait également, l'intoxication générale serait plus assurée. Mais en raison même de l'instabilité de sa constitution, la viande est décomposée avant d'arriver au gros intestin, et il est nécessaire d'en exagérer fortement l'ingestion, pour qu'on puisse retrouver quelques fibres musculaires dans le contenu du côlon. Il ne résulte pas de ces faits qu'on doive dénier à la viande le pouvoir d'intoxiquer l'organisme ; elle le fait à la suite de fermentations digestives incomplètes, ou de fermentations microbiennes qui ont lieu dans l'intestin grêle. En effet, l'exagération de la quantité des albuminoïdes dans le duodénum, a tendance à modifier la réaction alcaline de son contenu et à produire un certain degré d'acidité qui se continue dans le reste de l'intestin, et fait éclore une flore nouvelle plus dangereuse que celle qui habite d'ordinaire ce milieu.

M. Huchard, qui a déclaré la guerre à la viande, tout en la conservant dans son régime type, l'accuse de produire la fatigue matinale et la neurasthénie du matin, après les mauvaises nuits. Elle cause la paresse intellectuelle, les vertiges, la dyspepsie. Les poisons du régime carné proviennent, soit des réactions chimiques qui ont lieu dans la viande elle-même, vivante ou morte, soit des fermentations digestives, soit des fermentations microbiennes de l'intestin. Les premiers

sont représentés par les ptomaïnes ingérées avec l'aliment, les seconds par les produits des digestions incomplètes déjà signalés, et les troisièmes, par des toxines diverses, analogues aux toxines de M. Metchnikoff.

La liste des maladies attribuées à l'usage de la viande est longue : « En dehors de l'uricémie, de la gravelle, de la goutte, du rhumatisme, il y a encore : les maladies des reins, de l'estomac, du cœur et des vaisseaux, la migraine, l'asthme, les névralgies, les dermatoses, les affections dentaires, les congestions des organes internes, les maladies nerveuses, surtout la neurasthénie, et enfin l'appendicite. » Qu'on dise alors que toutes les maladies qui ne dérivent pas nettement d'un traumatisme sont causées par l'usage de la viande. On ajoute même à la nomenclature précédente, le cancer et la tuberculose, au sujet desquels on laisse cependant subsister quelques réserves.

L'erreur consiste à ne pas faire intervenir dans cette terrifiante énumération la notion de ration en regard de celle de régime. Il est inadmissible que les poisons de la viande ne puissent être détruits par un organisme sain, quand on ne l'oblige pas à succomber devant une quantité tout à fait disproportionnée avec ses capacités destructives. Quant à l'argument qui consiste à soutenir que l'homme n'a pas été fait pour se nourrir de viande, que son alimentation naturelle est purement végétale, il méconnait toutes les conditions de la vie, les habitudes imposées par les nécessités alimentaires depuis les temps les plus reculés, la valeur des réactions digestives et assimilatrices, il est à la fois tendancieux et enfantin.

M. Josué estime d'autre part que l'influence du

régime carné, telle que l'admet M. Huchard, est loin d'être démontrée, même s'il est exagéré en quantité, à moins que les reins ne soient primitivement atteints. Alors seulement, les toxines retenues dans l'organisme deviennent la cause d'accidents divers, et surtout de la dyspnée toxi-alimentaire qui se dissipe si facilement par le régime lacto-végétarien. Il dénie également aux poisons de la viande une action suffisante sur les vaisseaux pour amener l'artério-sclérose. Si des extraits de viande injectés dans les veines des chiens déterminent de l'hypertension, qui est le phénomène précurseur de la sclérose, il n'en est pas moins vrai que la viande est l'aliment ordinaire du chien, qui ne devient pas artério-scléreux du fait de son alimentation. On ne saurait tirer des effets d'une injection intraveineuse, des conclusions applicables aux effets d'une digestion normale.

Il est indéniable qu'il existe une dyspnée toxi-alimentaire dont on doit rapporter l'origine à l'alimentation carnée, et qui cesse en même temps qu'on en supprime la cause. La viande agit par les toxines diverses qu'elle introduit dans la circulation, soit préexistantes, soit formées sur place, mais trop abondantes pour l'organisme, même en état de santé. Lorsque le foie et les reins sont encore sains, cet envahissement amène dans leur innervation une perturbation qui se traduit par de la vaso-constriction et l'emprisonnement des toxines. C'est l'intoxication aiguë à laquelle suffit, avec un rein déjà atteint, une très petite quantité de poison.

Ce phénomène peut être passager, et sans grand retentissement sur la chimie de la cellule, si l'abus de la viande qui le produit ne se renouvelle pas. L'élimi-

nation des toxines se prolonge plus longtemps, mais elle peut s'achever, et le rein reprend ses fonctions. Lorsque l'excès devient continu, la vaso-constriction, et l'hypertension qui l'accompagne, s'installent en permanence. On ne saurait douter que la continuité d'un pareil état ne devienne une cause de lésions définitives d'artériosclérose, et que de cette manière, l'intoxication ne s'entretienne par elle-même.

La suralimentation, surtout par la viande, est d'une manière générale une cause d'arthritisme. L'excitation cellulaire, comme le veut Pascault[1], produisant une perversion du travail des cellules, ou les mutations incomplètes de la matière alimentaire, ainsi qu'il a été dit précédemment, déterminant le fonctionnement défectueux de la dépuration urinaire, paraissent constituer le mécanisme pathogénique de cette diathèse, si comparables à la vieillesse par ses effets, se confondant même avec elle à un moment donné, dans tous les cas, hâtant son apparition.

L'expérience montre qu'il existe pour la viande une tolérance individuelle que le praticien doit savoir rechercher. Tout diabétique est capable de transformer et de brûler une certaine proportion d'hydrates de carbone, de même, tout homme est capable de détruire, sans dommage pour ses tissus, une quantité d'albuminoïdes sous forme de viande, tandis qu'une quantité plus élevée lui serait nuisible.

On a vu des végétariens atteints de bonne heure d'hypertension et d'artériosclérose, et les consomma-

1. Pascault. *L'arthritisme par suralimentation.*

teurs de viande arriver au terme de leur existence avec le minimum d'altérations artérielles.

Les raisons d'où dépendent les différences de la nocuité du régime carné chez les individus, sont assez simples à déterminer. L'hérédité arrive en tête de la liste, et comme l'hérédité est, en somme, le résultat d'une qualité acquise qui continue ses effets dans la descendance, il suffit de montrer par quels moyens on devient possesseur de cette qualité. Le danger de la viande est constitué, en premier lieu, par l'imperfection des transformations des albuminoïdes qui s'oppose à leur élimination. Les albumines peu cuites sont en grande partie absorbées sous la forme qu'elles présentent, sans subir l'action des sucs digestifs, et leur molécule non assimilée, ni assimilable, encombre la circulation, et devient nuisible surtout dans le rein. On a vu que l'ingestion d'œuf cru laisse passer de l'ovoalbumine dans l'urine. La dyspepsie, et surtout la suralimentation, peuvent empêcher la formation des amines utilisables, et permettre également à des composés nuisibles d'aborder la cellule. Celle-ci ne sera que peu influencée, ou ne le sera qu'à longue échéance, si les reins fonctionnent bien et éliminent sans hésitation tous les produits impurs, toxines, xantho-uriques, indican, phénols, ou albumines étrangères.

La condition primordiale que doit posséder un organisme pour bien supporter le régime carné, est donc d'être muni d'un émonctoire rénal à toute épreuve, capable d'éliminer sans faiblir les matériaux dangereux que la circulation lui apporte. Le foie se place à côté du rein par la propriété qu'il présente de détruire les toxines : il se laisse comme lui, peut-être avec un

peu moins de facilité, influencer par les divers poisons de la cellule.

Les moyens employés pour protéger les fonctions des organes se confondent entièrement avec ceux qu'on oppose à la production des poisons.

Le foie et le rein possédant la propriété, l'un de détruire les toxines, l'autre de les éliminer, l'exercent d'une façon suffisante, à la condition qu'on ne trouble pas leur fonction en leur imposant un travail hors de proportion avec leurs facultés. Il ne s'agit pas de renforcer leur activité, ce qui est le plus souvent difficile et inutile, mais de préserver leur intégrité. On y parviendra en n'ingérant pas de poisons, et ne rendant pas toxiques les déchets de la nutrition. Les toxines ne sont pas les produits du fonctionnement normal de l'organisme. Les substances auxquelles on donne ce nom sont nuisibles, tandis qu'aucune de celles qu'élabore un organisme sain ne lui est nuisible : elle est, ou détruite, ou éliminée. La toxine doit son existence au défaut de destruction ou d'élimination.

On évitera dans l'alimentation les toxines toutes préparées, on supprimera les aliments capables de fournir par leurs transformations des composés, dont la quantité ou la qualité empêchent le fonctionnement régulier du foie ou des reins. Il est indispensable de ne pas dépasser leur capacité fonctionnelle d'assainissement. L'excédent est la substance nuisible, la toxine, qui, une fois constituée, continue son rôle néfaste, et l'étend à l'économie tout entière. On arrive à cette conclusion qu'un régime fait de mesure et de modération, qui proportionne la quantité et la qualité de l'aliment à la capacité d'élaboration de l'organisme, est seul admis-

sible, et qu'il est nécessaire d'exclure, dès le jeune âge, les imprudences et les excès, même avec l'idée exprimée d'un amendement ultérieur. La vieillesse a besoin d'être préparée dès l'enfance.

C'est l'artériosclérose qui ferme le rein des vieillards, et toutes les causes capables de la produire doivent être regardées comme des causes de sénilité.

L'énumération de ces causes ayant sur le rein une action directe, quoique un peu longue, doit cependant être faite. Elles comprennent les intoxications par l'alcool, le plomb, le tabac, le café, le thé, et le régime alimentaire. En second lieu, et sous la dépendance de ces poisons, apparaissent la goutte, le diabète, l'obésité, le rhumatisme chronique, les troubles gastro-intestinaux, avec lesquels, et par le même processus, prennent naissance les néphrites scléreuses, chroniques, cause commune des accidents toxi-alimentaires, qui démontrent dans ces cas l'intolérance de la viande. Le surmenage habituel, intellectuel ou physique, peut être à la fois cause et effet de ces accidents. Il les produit, lorsque fréquemment renouvelé, il a déversé dans la circulation les ponogènes, qui ne sont autres que les poisons cellulaires échappant à la combustion, à cause de leur abondance; il est produit par eux, lorsque le protoplasma est devenu incapable des réactions destructives des poisons. Enfin, les maladies infectieuses comme la syphilis, le paludisme, la fièvre typhoïde, la tuberculose, par infection ou par intoxication provoquent également les altérations artérielles caractéristiques de l'artériosclérose, imperméabilisent le rein, et viennent ainsi mettre obstacle à la disparition des poisons dérivés des transformations des albuminoïdes. Il

faut faire une mention spéciale pour la syphilis, agissant par l'artérite d'abord spécifique qui, à un moment de son évolution, peut se compliquer de lésions scléreuses banales, et d'après M. Josué, dans certains cas mal connus et encore à l'étude, par l'altération probable de la sécrétion de certaines glandes vasculaires sanguines. Un syphilitique a plus de chance qu'un autre de devenir artérioscléreux, et par conséquent, sénile de bonne heure.

M. Huchard range les causes de l'artériosclérose dans l'ordre suivant[1] : la goutte, le rhumatisme, la syphilis, le régime alimentaire, le tabac, puis les maladies infectieuses, le diabète, l'alcool, la malaria, la ménopause, les causes morales et nerveuses.

Au point de vue pratique, il est inutile de discuter les préséances ; il suffit de savoir qu'un lien existe entre toutes ces maladies ou fautes d'hygiène et l'artériosclérose. La connaissance de cette étiologie, si vague qu'elle soit, mettra les intéressés en garde contre des accidents qui pouvaient à leurs yeux ne pas comporter des conséquences aussi funestes. La description des symptômes du début, ou comme on les a appelés, des petits signes de l'artériosclérose, instruira ceux qui auront négligé ces premières notions, que le temps est arrivé de prendre des précautions indispensables pour éviter des accidents plus graves, la sénilité et la mort précoces.

Les petits signes de l'artériosclérose ont été décrits par M. Josué. Ils diffèrent peu de ceux que M. Dieulafoy a attribués au brightisme, et de ceux qui appar-

1. *Journal des praticiens*, 22 mai 1909.

tiennent à la nutrition ralentie. Tous sont sous la dépendance de l'intoxication, aussi bien de celle qui résulte de l'altération pure et simple des humeurs par l'apport de toxines ou de molécules alimentaires mal élaborées, que de celle qui, à un degré plus avancé, reconnait pour cause le défaut de perméabilité rénale. Voilà pourquoi sur bien des points ils se confondent, et pourquoi ce n'est souvent que par des nuances dans les détails qu'un diagnostic précis sera possible. Au surplus, il est inutile; tous les désordres que nous allons énumérer réclament les mêmes précautions hygiéniques et la même prophylaxie, vis-à-vis des accidents plus sérieux qui sont imminents.

La dyspepsie est le premier trouble[1], banal par sa fréquence, qui traduit l'insuffisance, la défaillance accidentelle du système nerveux. En dehors des prédispositions héréditaires, elle résulte d'erreurs de régime. A la suite de la dyspepsie, se constitue l'état de surmenage des cellules et l'intoxication, période fonctionnelle, non encore marquée par des lésions irrémédiables, du ralentissement de la nutrition. Les symptômes qui la caractérisent sont les mêmes que ceux de la sclérose rénale au début, parce que celle-ci, résultant d'une intoxication, ne fait autre chose que de continuer à favoriser cette intoxication, et pendant longtemps, n'y ajoute rien de nouveau. M. Josué, en les décrivant, et les attribuant spécialement à l'artériosclérose, n'a fait que reproduire la description qu'en a donnée M. Dieulafoy[2].

1. Héricourt. *Les frontières de la maladie.*

2. *Les petits signes de l'artériosclérose.* Presse méd., 23 oct. 1907, et *Traité de l'artériosclérose*, 1909.

A la suite de la dyspepsie, apparaît la fatigue, qui se manifeste avec la plus grande facilité, sous l'influence de causes au premier abord insignifiantes, mais dont le peu d'importance fait ressortir l'insuffisance des échanges nutritifs, et par suite, l'impossibilité d'un travail, exigeant une activité cellulaire qui fait défaut. Cette fatigue, quelquefois douloureuse, s'accompagne de céphalée, apparaissant à l'occasion d'une marche, ou d'exercices exécutés même au grand air. Les facilités données à l'hématose font espérer une destruction accélérée des toxines par oxydation, qui ne se réalise pas. La fatigue cérébrale se montre également plus vite, et est suivie de lassitude et de découragement. Enfin les troubles généraux de l'intoxication se traduisent encore par l'intolérance de substances auparavant bien supportées, comme l'alcool ou le tabac, qui ne font qu'ajouter à l'empoisonnement dont les douleurs de tête sont le signe le plus fréquent.

Des troubles vasomoteurs se caractérisent par des alternatives de pâleur et de rougeur de la face et par la sensation de froid aux pieds et aux mains (cryesthésie), et l'impressionnabilité générale au froid, même quand la température extérieure est assez élevée. M. Dieulafoy décrit encore un signe remarquable et important, qui consiste dans la sensation du doigt mort, qui est une sensation analogue à celle qu'on éprouve quand on a exposé ses mains à un froid vif. Viennent à la suite les fourmillements, les douleurs, et l'aspect exsangue des doigts, quelquefois des deux mains.

Les troubles nerveux sont nombreux. Nous signalerons la diminution de l'aptitude au travail et les modifications du caractère, et nous arriverons rapidement

aux douleurs, névralgies, sensations anormales, parésies, en insistant surtout sur la céphalalgie. Celle-ci se présente sous l'influence de la moindre cause, souvent aussi sans cause apparente. Elle survient au repos aussi bien que dans l'activité, et à tout moment de la journée ou de la nuit. Le ralentissement normal de la nutrition et des oxydations pendant le sommeil, venant encore compliquer le ralentissement de l'état de veille, produit la fatigue du matin, mais aussi la céphalalgie du matin, de sorte que le sommeil n'est pas réparateur, souvent traversé par des rêves et des cauchemars, interrompu par cette migraine insupportable par sa continuité ou sa répétition.

Les vertiges sont également fréquents. On les attribue en général à la dyspepsie : vertigo a stomacho lœso. Ils sont sous la dépendance immédiate de l'intoxication, et le traitement de la dyspepsie, en faisant disparaître celle-ci, les supprime également, mais à la condition qu'il n'existe pas encore de lésion permanente du rein, qui retienne les toxines dans la circulation. La neurasthénie et divers troubles des sens ont la même origine.

La dyspnée toxialimentaire se rattache également à l'intoxication, mais il existe une forme moins violente de dyspnée qui ne se montre qu'à l'occasion des efforts, lorsqu'on demande à l'organisme un travail un peu plus fatigant que d'habitude. Il se fait en général une accommodation qui équilibre les fonctions, lorsque l'une d'elles, comme la respiration par exemple, vient à être gênée d'une façon permanente, de sorte que la gêne passe inaperçue, jusqu'au moment où le besoin se fait sentir d'une activité plus grande. Il sera tout indiqué

de s'inquiéter d'un état qui ne permet pas le coup de collier que chacun doit pouvoir fournir dans quelques occasions, et de se rendre compte des causes qui empêchent une activité toute naturelle.

Des épistaxis, répétées le matin, font encore songer à des troubles de la nutrition. Elles seront souvent en rapport avec l'hypertension artérielle, symptôme dont nous aurons à nous occuper plus loin, ou avec des troubles cardiaques.

Dans d'autres cas, un œdème survenant sans cause apparente, mettra sur la voie du diagnostic d'intoxica- avec imperméabilité rénale. Mais ici, la question est complexe, et le médecin devra rechercher si le rein est atteint dans l'ensemble de sa fonction d'excrétion, ou seulement dans la fonction spécialisée à la dépuration chlorurée. Du reste, dans le cas d'œdème, un examen d'urine s'impose avec une impérieuse nécessité, car seul, il pourra fournir certains renseignements indispensables.

Le danger se traduit ordinairement dès le début par une albuminurie, d'abord intermittente, puis continue, indiquant ainsi que les reins, après une période de fonctionnement défectueux, ont été atteints de lésions définitives.

Les albuminuries intermittentes, dont on a longtemps en vain cherché les causes, sont dues, la plupart du temps, à des erreurs de régime. Les albuminoïdes, ingérés en quantité disproportionnée avec les besoins, non transformés, irritent l'épithélium rénal à la façon d'un corps étranger, en même temps que la paroi des capillaires qui les laisse passer. Quelques dyspepsies, c'est-à-dire l'insuffisance des organes digestifs, les pro-

duisent en même temps que la suralimentation, et par le même mécanisme. Les recherches de M. Chiray ont confirmé la présence de l'albumine dans l'urine de certains sujets, soumis à une alimentation dans laquelle entraient les œufs crus en quantité immodérée, qui résistent à la digestion trypsique. Le lait mal digéré, le fromage, la viande en excès, par suite de troubles digestifs, d'intoxication, ou simplement à cause de leur excès même, permettent aux albuminoïdes de pénétrer en nature dans le sang, d'où ils sont éliminés par la voie urinaire.

Il faut donc se défier de ces albuminuries cycliques ou digestives, non symptomatiques d'une affection du rein, et n'admettre dans aucun cas que l'albumine puisse être un composant normal de l'urine. En dehors des albuminuries toxiques, aussi dangereuses d'ailleurs pour le rein, sa présence indique une dilatation de l'estomac, une dyspepsie stomacale ou intestinale à soigner, une erreur de régime pour le présent, et pour l'avenir l'imminence d'une artériosclérose rénale à évolution généralement prolongée, commencement de l'intolérance des albuminoïdes, et en particulier de la viande, de l'alcool, de divers aliments communs, commencement de l'arthritisme et d'accidents de sénilité précoce.

Il est bon aussi, non seulement de surveiller avec le plus grand soin cette albuminurie irrégulière et sans lésions, capable de persister longtemps sans inconvénients, que M. de Grandmaison a décrite sous le nom d'albuminurie goutteuse[1], mais encore de la faire disparaître, ou tout au moins de la traiter, spécialement

1. *L'albuminurie goutteuse*. Maloine, 1906.

par le régime. Quoique d'apparence bénigne et négligeable, elle n'en constitue pas moins une menace de sclérose, réalisable dans un temps plus ou moins éloigné. A l'albuminurie par altération du sang s'ajoute alors l'albuminurie par lésions rénales.

Le régime végétarien se présente avec des avantages qui, au point de vue de la prolongation de l'existence, en feraient presque une panacée, suivant ses adeptes. Au dire des végétariens, leur régime assurerait la supériorité aux peuples qui le pratiquent, sous le rapport physique et sous le rapport intellectuel. Les individus deviennent plus résistants à la fatigue (Irving Fisher), ils ne sont plus empoisonnés par l'acide urique, par les toxines de la fermentation carnée, ni par l'hyperacidité. La digestion plus lente des végétaux supprime le désir d'une alimentation exagérée, d'où proviennent tous les accidents de la suralimentation, supprime par conséquent les excitations alimentaires et l'arthritisme (Pascault).

Il ne semble pas qu'il y ait sur la terre beaucoup de peuples végétariens. Ceux qui ne font pas entrer la viande dans leur alimentation ne s'en privent pas de gaîté de cœur ou par principe. Ils n'en mangent pas parce qu'ils n'en ont pas, et sont généralement, comme les Hindous, assez misérables pour qu'on n'aille pas chez eux chercher un argument démonstratif de l'efficacité du régime. D'autres, comme les Japonais, joignent aux végétaux la chair des poissons. Nous n'avons pas à en tenir compte. Au surplus, on a établi des comparaisons entre certaines équipes d'ouvriers, les uns carnivores, les autres végétariens, et travaillant aux

mêmes ouvrages, et ces observations, souvent contradictoires, n'ont jamais été bien démonstratives. Suivant les cas, les uns ou les autres l'emportaient. A s'en tenir aux expériences d'Irving Fisher, qui faisait faire des exercices de bras en croix ou de flexion des genoux par des individus choisis parmi les habitués des deux régimes, les végétariens l'emporteraient de beaucoup. Ces expériences doivent être tenues pour exactes, mais sont-elles suffisantes pour permettre de généraliser les conclusions qui en résultent ?

Les végétariens seront plus à leur aise sur le terrain de l'intoxication.

En principe, on trouve dans les végétaux bien choisis plus de sécurité au point de vue de l'acide urique et de l'action sur les artères et le rein, que dans la chair des animaux. Leurs albumines ne renferment pas de phosphore, ou celui qu'elles renferment est indépendant de l'acide nucléique, qui ne s'y rencontre pas. Les légumine, gluten, maïsine, protéides végétaux, ne donnent pour la plupart que des paranucléines. Les légumineuses seulement, haricots, fèves, pois, lentilles, sont sujettes à caution, de même que les céréales, mais celles-ci, seulement lorsqu'elles ont commencé à germer.

S'il ne s'agit que d'éviter l'acide nucléique, et les bases xanthiques génératrices d'acide urique, il est possible d'adjoindre au régime végétarien les œufs et le lait, le fromage, la graisse et le beurre, qui ne renferment que des paranucléines et auront cet avantage de permettre de diminuer le volume des aliments indispensables à la nutrition. Il deviendrait alors plus difficile de trouver des objections au régime végétarien ainsi compris.

Les végétaux fournissent les bases, et la viande les acides. Il est évident qu'on évitera avec les végétaux les accidents de l'hyperacidité. On les évitera également, en établissant entre les deux sortes d'aliments une juste proportionnalité, sans la suppression radicale de l'une des deux. Quant à l'auto-intoxication, nous avons expliqué sa genèse par l'action des toxines sur les reins, et le rôle de la perméabilité rénale. On en déduira encore que ce n'est qu'une question de mesure.

Il n'y a pas si longtemps que « Gubler accusait le régime riche en légumes herbacés, d'être un facteur important dans l'étiologie de la dégénérescence crétacée des artères ; il se basait pour cela sur ce que les parties vertes des végétaux emprisonnent dans leurs tissus une forte proportion de sels minéraux, dissous dans la sève ascendante ; et on a fait remarquer en effet que cette altération des tuniques artérielles est plus fréquente dans les régions à sels calcaires, telles que l'Orléanais, que dans les régions à sol granitique, telles que l'Auvergne. En outre, certains observateurs l'ont signalée comme assez commune chez les individus consommant de grandes quantités de légumes herbacés (Raymond chez les Trappistes)[1]. »

En recherchant parmi les animaux quels sont ceux dont les artères sont le plus communément calcifiées, nous trouvons précisément, non les carnivores, comme on pourrait s'y attendre après les affirmations qui font de l'athérome une lésion spéciale à l'alimentation carnée, mais des herbivores, la vache, le cheval, le lapin, dont l'alimentation est riche en sels calcaires de prove-

1. Rochard. *Encyclopédie d'hygiène*. T. II, p. 832.

nance végétale. Leur coefficient calcique est d'ailleurs élevé, ce qui, coïncidant avec l'affinité de la paroi artérielle pour la chaux, explique le dépôt dans la paroi vasculaire. La chaux inutilisée se précipite facilement, sous l'influence d'irritations minimes.

En présence de ces constatations, il est difficile de dénier aux végétaux toute action dans la production de l'artériosclérose, et de l'attribuer exclusivement à la viande. Si les végétaux sont également capables de faire apparaître l'artériosclérose, l'argument des végétariens, consistant à accuser la toxicité de la viande, afin d'en repousser l'usage, perd toute sa valeur.

Il est reconnu qu'on peut tirer du règne végétal, qui fournit presque tous les hydrates de carbone de l'alimentation, les albuminoïdes nécessaires à la vie, et les végétaux peuvent suffire à l'alimentation sans le secours des produits du règne animal. On observera cependant que les organes digestifs sont obligés de déployer un effort plus considérable que dans le régime mixte, pour l'extraction des molécules nutritives, à cause de la forte proportion de cellulose et de matériaux inertes, sur lesquels ils n'ont pas d'action, et qui sont destinés à traverser le tube intestinal sans rien lui abandonner. L'albumine des végétaux est utilisée en proportions moindres que celle qui est contenue dans les tissus animaux. Un organisme sain est, il est vrai, capable de l'effort nécessaire pour l'utilisation des végétaux, il répond sans se fatiguer à la demande qui lui est faite : mais il n'y a pas de raison pour soumettre un organisme sain à un régime spécial, pas même celle invoquée par Pascault, de la lenteur de la digestion.

A quoi bon chercher l'encombrement continu des

voies digestives ? La modération dans l'alimentation doit résulter d'une habitude raisonnée et prise de bonne heure, et non d'un engorgement par des substances inertes, de l'estomac ou de l'intestin, n'admettant plus aucune parcelle alimentaire. L'arthritisme peut et doit être évité, quelle que soit l'alimentation.

C'est pour l'adulte en état de santé, se priver bénévolement d'une ressource appréciable, et apporter dans le régime une monotonie inutile, que de se réduire à la seule consommation des végétaux, et cette conclusion se fait déjà pressentir, lorsque, étudiant le végétarisme, on se rend compte des étranges et peu scientifiques arguments que présentent trop souvent ses sectateurs. Ils se refusent en général, sans raison valable, à tenir compte des usages établis et de leurs conséquences inoffensives, ainsi que des capacités individuelles. Les nécrophages (νεκροφάγος, qui mange des cadavres), comme il les appellent, avec un dédain qui n'est pas de mise dans de pareilles questions, et que nous appellerons plus justement les créophages (κρεωφάγος, carnivore) n'admettront jamais, avec preuves à l'appui, que leur régime, intelligemment suivi, puisse les empoisonner. Parce qu'il existe des malades qui ne supportent pas la viande, il ne faut pas faire une règle générale de sa suppression.

La question de l'interdiction absolue de la viande ne doit donc se poser que d'une façon exceptionnelle, et généralement pour un temps limité. Les avantages d'une consommation bien équilibrée sont assez nets, pour qu'on n'impose le régime végétarien que dans le cas d'indications formelles et nettement déterminées.

La supériorité d'un régime, dans lequel on fera entrer la viande pour une part, aussi faible qu'on voudra, mais réelle, se montrera en premier lieu par la diminution de la masse alimentaire, en raison de la concentration de l'albumine utile sous un volume restreint, et sans l'accompagnement de cellulose inerte. On facilitera de plus la digestion des azotés, et même des hydrates de carbone, d'abord par la sapidité de la viande, qui provoque la sécrétion de tous les sucs digestifs actifs, amylolytiques ou protéolytiques, ensuite en présentant à la digestion une albumine non garnie d'enveloppes coriaces, difficilement attaquables. L'utilité d'un aliment ne se mesure pas seulement par son assimilabilité, mais aussi par sa digestibilité.

Le régime carné est un élément de variété indispensable dans l'alimentation, il possède un pouvoir d'excitation locale et générale qui aide à toutes les fonctions. Paulow a montré que la présence de la viande dans l'estomac est utile à la sécrétion d'un suc gastrique actif, lequel devient l'excitant physiologique de tous les phénomènes digestifs qui suivent.

Il faut avouer qu'il existe, à côté des avantages qu'on peut faire valoir en faveur de l'alimentation carnée, des côtés ignorés et seulement entrevus, qui semblent plaider dans le même sens. Les sécrétions ne sont-elles pas influencées par la qualité de l'albumine ingérée, et parmi ces sécrétions, celle des diastases en général, celle des ferments leucocytaires, qui sont actuellement à l'étude, et dont les propriétés expliqueraient celles si singulières et encore assez mystérieuses de ces éléments, à la fois précieux et redoutables ?

La véritable question est de savoir si au point de vue

de la durée de la vie, il y a utilité réelle à repousser un élément, que l'expérience a prouvé qu'on pouvait utiliser sans dommage apparent, et possédant même certaines qualités qu'il serait fâcheux de négliger. La réponse résulte de ce qui a été exposé plus haut et des doutes que nous avons vus s'élever sur la nocuité de la viande employée modérément, en dehors des maladies du rein. Les avantages d'un régime, dans la composition duquel entreront, pour une part étudiée, les aliments carnés, l'emporteront certainement sur ses inconvénients, qui seront nuls dans la circonstance. On pourra laisser au vieillard, sans crainte d'abréger ses jours, la latitude d'agrémenter ses menus d'un peu de viande, quitte à lui à l'abandonner s'il le juge à propos, en la remplaçant par le lait et les œufs. Plusieurs auteurs font remarquer en effet, que les centenaires ont, pour la plupart, à une période plus ou moins avancée de leur existence, renoncé presque entièrement à l'alimentation carnée, aussi bien qu'aux boissons alcooliques. Quelle que soit d'ailleurs la nature de leur alimentation, la quantité en sera toujours modérée, car la suralimentation végétarienne ne leur est pas plus favorable que la suralimentation carnée.

Le sel possède, comme les albuminoïdes de la viande, à dose élevée, une action néfaste sur le rein. Il ne faut en abuser à aucun âge, et particulièrement pendant la vieillesse. S'il est utile pour donner aux aliments une sapidité qui les fait accepter avec plus de plaisir, ou pour aider à la formation de l'acide chlorhydrique, il est loin d'être inoffensif pour les canaux urinifères, par lesquels il est excrété. L'épithélium rénal a besoin de

son intégrité absolue pour le laisser passer. Le rein sénile se trouve dans de mauvaises conditions pour son élimination, à cause des altérations plus ou moins prononcées dont il est généralement atteint, et non seulement s'oppose volontiers à son passage, mais se trouve défavorablement influencé par sa présence. On redoute pour le rein une trop grande quantité de sel.

De plus, la perméabilité du rein aux chlorures peut être considérée comme une fonction bien spécialisée, qui peut être troublée pour son compte, tandis que l'élimination de l'urée et du bleu de méthylène reste normale. A la rétention du sel, correspond nécessairement une rétention d'eau gardée dans les tissus pour en assurer la dissolution. Il en résulte une augmentation du poids du corps due aux œdèmes ainsi produits qui, lorsqu'ils se font dans l'épaisseur des organes internes, n'en sont que plus dangereux, quoique non apparents et non perceptibles, si ce n'est par la balance, et ont alors reçu le nom impropre de préœdèmes. Dans le cas où on soupçonnerait un accident de cette nature, il deviendrait utile d'établir le bilan du sel ingéré et du sel éliminé, et de prendre le poids du sujet. C'est l'affaire du médecin. Mais celle de l'hygiéniste est de conseiller aux vieillards de diminuer la ration du sel, sans cependant réaliser la suppression complète, sous peine d'affaiblissement de la faculté digestive de l'estomac. On y arrive facilement, car peu d'aliments renferment naturellement du sel, et on n'y rencontre que celui qu'on y ajoute. Il suffira donc d'en ajouter peu ou pas du tout, suivant les indications.

Tout aliment, quelle que soit sa nature, produit une

excitation qui se traduit par des signes locaux et des signes généraux. La vue et l'odeur de la viande, dit Pawlow, la vue de l'aliment pour celui qui a faim, et surtout le contact avec la muqueuse des voies digestives, bouche, estomac, activent la sécrétion des sucs digestifs. L'introduction dans l'estomac amène, en même temps que la sécrétion, un bien-être général immédiat, et une excrétion subite d'urée. Ce retentissement sur la nutrition, dû au contact et non à l'absorption des particules alimentaires, est surtout le fait de la viande, et montre sa puissance d'excitation.

L'excitation locale des aliments est le phénomène qui déclanche l'activité des fonctions des organes digestifs. Pour rester dans les limites d'une excitation normale et bien supportée, il faut connaître la capacité de travail de l'organe auquel on s'adresse. C'est ainsi que chez les vieillards, l'estomac et l'intestin conservant en général presque toute leur capacité de travail, il n'y a de ce chef presque aucune restriction à faire pour la nourriture, qui devra rester modérée, comme d'ailleurs dans tout le cours de l'existence, aussi bien pour la viande que pour tout autre aliment.

L'excitation est utile, et même indispensable à la vie, car la vie n'est que l'exercice des activités propres à la matière organisée, sous l'influence des excitations du milieu. La réaction vitale complète qui est l'assimilation, exige la présence de ces deux corps : la matière déjà vivante, et la matière capable de s'organiser et de devenir vivante, ou l'aliment. Mais les aliments qui, par leur excitation amènent la destruction des réserves, et même la destruction organique, ont le pouvoir de réparer les pertes dont ils sont la cause. Toute leur uti-

lité et tout leur rôle sont compris dans ces deux termes. On s'explique dès lors la nécessité de l'association des hydrates de carbone, des albuminoïdes et des sels, aucun n'étant en état à lui seul de reconstituer le tissu disparu.

Si l'excitation des hydrates de carbone peut être négligée, parce que, peu intense, elle excite faiblement la désassimilation, il n'en est plus de même de celle de la viande, qui produit, par une consommation abusive, une destruction peu en rapport avec sa capacité de restauration, et dont l'usage, pour cette raison s'ajoutant à celles qui ont déjà été données, doit être très surveillé.

Les mangeurs exclusifs de viande sont des excités. Ils sont exubérants, jusqu'au jour où la cellule fatiguée ne réagit plus, et se laisse envahir par la graisse. Lorsque la désassimilation devient prépondérante, elle peut donner naissance à une sorte de consomption ou d'anémie, qui prépare le terrain pour la pullulation des microbes pathogènes, comme le bacille de Koch.

La viande est cependant un aliment, et son excitation peut être utilisée avec avantage. Mais il existe d'autres substances qui, possédant la faculté de l'excitation vis-à-vis de la matière vivante, sont incapables de s'organiser, et de devenir vivantes. Favorisant la destruction sans la réparer, elles doivent être tenues comme suspectes, et employées avec beaucoup de restriction. L'organisme s'en accommode tant bien que mal, et elles ont leur place entre l'aliment véritable et le poison. On leur a donné le nom d'aliments d'épargne, qu'elles justifient très mal, étant absolument impropres à fournir par leurs transformations, la moindre quantité d'énergie utilisable.

On comprend que l'excitation soit utile surtout dans la vieillesse, où le coup de fouet doit être plus vigoureux, afin d'obtenir des organes paresseux un travail efficace. De même que la cuisine fade n'est pas toujours le mieux digérée, de même un régime d'où les excitants sont systématiquement exclus, est loin d'être le plus favorable à l'exercice des fonctions. L'écueil consiste précisément dans l'inertie des éléments vivants, lents à répondre à la demande. Il y aurait danger à se montrer prodigue d'excitants, et à exiger trop impérieusement ce qui ne peut être obtenu. Ce qui suit montrera avec quelles précautions, avec quelle modération, il est utile de procéder.

On trouve, parmi les substances qui ne sont que des excitants, le café, le thé, et diverses autres d'une moindre importance, mais entre toutes, la plus dangereuse est l'alcool, et on s'en défiera d'autant plus, que dans la vieillesse il est mieux supporté. Les vieillards sont moins incommodés que les adultes par les excès de vin ou d'alcool, ce qui ne veut pas dire que ces excitants soient inoffensifs pour les tissus. Il faut, en effet, considérer dans l'alcool l'action de contact avec les cellules, et l'action sur le système nerveux. La première est un effet de désorganisation, conduisant à la régression graisseuse, tandis que l'effet sur le système nerveux se traduit par une excitation générale, brutale et instantanée.

Les boissons spiritueuses contenant de l'alcool de distillation, exercent sur les glandes de l'estomac une action excitante, bien différente de celle qu'on lui attribue généralement, car elle n'aboutit qu'à la sécrétion du mucus, et non à celle du suc gastrique utile. Quand

l'alcool est en petite quantité, la sécrétion gastrique normale n'en est que peu influencée, le mucus se digère avec le reste, et malgré l'alcool, l'ordre n'est pas troublé. Quand il est trop abondant, la muqueuse hypérémiée produit du mucus en abondance et peu de suc gastrique actif, et les transformations alimentaires ne s'opèrent qu'à la faveur de fermentations anormales, que la faible quantité d'acide chlorhydrique présent a de la peine à maintenir dans des limites convenables.

Il est inutile d'insister sur les effets nuisibles de l'alcool sur tous les tissus, à commencer par le foie, et sur l'excitation générale qui est la conséquence de son absorption. Après avoir déterminé, avec l'instantanéité d'une explosion, une destruction rapide et intense des réserves cellulaires, ce beau feu s'éteint aussi vite qu'il s'était allumé, les échanges deviennent torpides, la chaleur tombe au-dessous de la normale, et ce refroidissement dure jusqu'à ce que l'alcool ait disparu par une combustion lente.

Les boissons fermentées ne seront pas mises sur le même rang que les boissons distillées. Il n'y a pas de raison qui s'oppose d'une façon absolue à l'usage du vin. « Aucune substance, ni par son action chimique sur l'organisme, ni par ses propriétés organoleptiques, n'est capable de donner l'impression de réconfort et de plaisir qu'il procure. Rien ne peut le remplacer dans ce rôle, pas même l'alcool dilué, qui produit une excitation analogue, et auquel est due en grande partie la sensation agréable que fait éprouver l'usage du vin. Avec l'alcool, trop rapidement absorbé, l'usage et l'abus se confondent trop volontiers, et les phénomènes toxiques se manifestent trop facilement. La viande

seule, excitant local et général, lui est comparable. Elle lui vient d'ailleurs en aide, et possède une action parallèle, qu'il n'est pas mauvais de lui associer. Il est certain que l'usage du vin et de la viande, toujours compris dans les limites raisonnables, bien inférieures, du reste, à la consommation habituelle qu'on en fait de nos jours, peut être présenté avec juste raison, comme un moyen agréable de s'entretenir en bonne santé, et de nous mettre en état d'apprécier les jouissances de la vie.

« Ainsi, par les résultats de ses actions chimiques, le vin met la joie au cœur de l'homme, lui facilite les besognes quotidiennes souvent fastidieuses, et l'aide à supporter les tracas de l'existence. A ce titre, sans être nécessaire, il est utile, et mérite toute notre sollicitude. Mais on peut voir de plus qu'il est agréable, et que, bien fait, ne renfermant pas de matériaux surajoutés, il est incapable de nuire. Ces qualités lui constituent une raison d'être suffisante. Etant agréable, il devient utile : il n'est pas besoin de chercher autre chose, et cette considération prime toutes les autres.

« Voilà les services que nous devons attendre du vin, et il ne paraît pas que nous devions en attendre d'autres. Si dans la pensée que l'augmentation de la ration augmentera le plaisir, ou que l'alcool isolé procurera une jouissance égale, si dans le but de faire face à des exigences de travail, ou pour accroître la résistance aux tracas et aux ennuis, on en arrive à forcer les doses, on obtiendra une excitation plus considérable, et on tombera dans les effets pernicieux de l'alcool. Plus grande est l'excitation, plus profonde est la dépression qui la suit. A la façon de certains médicaments pour rester dans les limites que notre physiologie

accepte, le vin doit être mesuré. On s'en aperçoit facilement dans les travaux de longue durée, et les cyclistes et les athlètes qui s'en servent, le savent bien.

« La connaissance de ses inconvénients nous aidera à mieux apprécier ses avantages, et à l'employer avec sagesse, afin de profiter dans tout leur développement de ses merveilleuses propriétés. Ne lui demandons pas plus qu'il ne peut donner pour n'avoir pas de mécompte [1]. »

L'usage très modéré du vin peut donc presque toujours être conseillé. Il ne présente pas les dangers des alcools concentrés, et permet d'éviter les effets pernicieux des spiritueux, à la condition qu'il sera encore plus modéré pour les vieillards que pour les adultes. On devra tenir compte, en effet, des considérations suivantes :

Pour qu'une excitation, si minime qu'elle soit, puisse prendre naissance, il est nécessaire qu'il existe de la matière excitable qui donne prise à une stimulation. Cette condition est mal remplie dans la vieillesse qui se caractérise par la disparition graduelle des éléments nobles, détruits par les phagocytes. Les excitants n'ont pas d'action sur le tissu conjonctif qui remplace les éléments différenciés, et en raison de la diminution, non seulement du nombre des cellules, mais de l'excitabilité de celles qui restent, il ne se manifeste plus que des réactions imparfaites. Il semble que l'excitation soit inactive, et on se sent porté à en augmenter la quantité, ou bien à la renouveler plus fréquemment.

Les expérimentations sur le muscle paralysé par la

1. Roeser. *Rev. des mal. de la nutrition*, oct. 1907.

fatigue, ont montré que lors même que l'excitation est impuissante à déterminer une contraction, elle n'en provoque pas moins une élévation de température, ce qui démontre que l'inactivité n'est qu'une apparence. L'effet spécifique qui est la contraction, fait défaut. Mais les phénomènes généraux de stimulation se manifestent. L'élévation de la température indique que des réactions chimiques, des combustions ont eu lieu, de sorte que les excitations, inactives au point de vue spécifique, produisent des transformations d'énergie. Elles se comportent donc comme tous les autres excitants, car elles augmentent d'abord l'excitabilité, puis finissent par produire des effets de fatigue, quand, méconnaissant leur puissance, on les emploie à des doses peu en rapport avec les qualités de la matière excitable.

La production des phénomènes d'excitation exige la destruction de la matière énergétique de la cellule, ce qu'on appelle généralement les réserves. Ces matières, déjà diminuées de quantité chez le vieillard, se reconstituant lentement après leur destruction, attaquées et utilisées sous le coup d'une première excitation disparaissent alors en livrant leur potentiel énergétique. L'augmentation de la quantité du stimulant ne provoque plus d'effet appréciable, si ce n'est la fatigue, c'est-à-dire cette paralysie de nature particulière, due à l'excès des excitations. Aucun effet spécifique ne peut plus être obtenu avant la reconstitution des réserves en hydrates de carbone, mais l'action épuisante n'en existe pas moins, et se manifeste par l'action destructive sur les tissus. S'il s'agit de l'alcool, les conséquences fâcheuses de l'hyperexcitation doivent être rapportées aux propriétés chimiques de l'excitant, producteur d'al-

térations, de destructions et de dégénérescences. S'il s'agit d'excitants moins toxiques, l'effet nocif existe encore mais se traduira autrement, car les hydrates de carbone de réserve étant disparus, l'action destructive se portera sur les albuminoïdes de la cellule.

Quoique les vieillards, dont les tissus répondent mal aux excitations, paraissent, par cela même, moins sensibles au vin et aux boissons spiritueuses que les adultes, il faudra donc se garder chez eux de faire fond sur cette résistance apparente, et de permettre un usage sans limite et sans contrôle de ces boissons. Il ne faut pas oublier qu'un litre de vin à 10° renferme un dixième de son volume d'alcool absolu, soit 80 grammes, ce qui est loin d'être inoffensif pour les tissus. Le plus grave inconvénient de la vieillesse se trouve dans la tendance à fabriquer du tissu conjonctif. L'alcool, même à dose minime, favorise cette tendance, et si cette propriété peut être, dans une certaine mesure, négligée quand l'organisme est en pleine vigueur, et que les éléments histologiques, remplis d'activité et d'énergie, s'opposent avec une énergie plus grande aux causes de destruction, il n'en est plus de même lorsque la déchéance est commencée. Nous estimons qu'elle peut être précipitée par l'alcool, même par celui que renferme le vin, agissant dans le même sens que les causes de la sénilité, et qu'il est nécessaire aux vieillards, qui sont des ralentis de la nutrition, quelles que soient leurs habitudes antérieures, de diminuer et même dans un petit nombre de cas, de supprimer une consommation impuissante à galvaniser des tissus inertes, et nuisible à ce qui reste encore de tissu excitable.

L'alimentation par le poisson sera, sous le rapport

de l'excitation comparée à l'alimentation par la viande, mais elle en diffère par quelques points importants. En premier lieu, sous le rapport des fonctions digestives, l'expérience a montré que le poisson frais possède une digestibilité plus grande que celle de la viande, ou celle du poisson salé. Les albuminoïdes du poisson servent, au même titre que ceux de la viande, à la réparation des tissus, mais au point de vue de l'excitation urinaire, ils se comportent d'une tout autre façon. La quantité de l'azote total excrété peut rester la même, avec cette différence qu'il est plutôt combiné dans les corps xantho-uriques, notablement augmentés, tandis que l'acide urique et l'urée sont sensiblement diminués. On peut en conclure que « sous l'influence de l'alimentation par le poisson, l'organisme est envahi par une grande quantité de substances azotées encore peu étudiées au point de vue physiologique et même chimique. C'est peut-être là que se trouve la cause de cette action excitante de l'alimentation par le poisson, qui a déjà été observée depuis longtemps... L'aliment-poisson exige des reins un travail plus considérable que l'aliment-viande, et ne doit pas être prescrit lorsqu'il y a lieu de ménager ces organes... Enfin, les fermentations intestinales diminuent, quand on remplace la viande par le poisson sec ou salé, et augmentent quand on remplace la viande par le poisson frais [1]. »

La conclusion de cette étude physiologique est aisée à tirer au point de vue de l'alimentation des vieillards. Le poisson ne devra faire partie du régime que très exceptionnellement, il devra même en être définitive-

1. Voy. *Presse méd.*, 27 février 1909.

ment exclu, dans le cas d'artériosclérose confirmée, avec insuffisance rénale.

A la question des excitations se rattache celle du sommeil. Il arrive souvent chez les vieillards, que les nuits sont coupées par des insomnies plus ou moins longues, plus ou moins pénibles, se répétant quotidiennement avec une régularité telle, qu'on les considère comme placées sous la dépendance de l'âge, comme une infirmité inévitable. Il est d'usage de dire que le vieillard n'a pas de sommeil. C'est une erreur, et l'insomnie, comme bon nombre d'inconvénients de tous les âges, est en rapport avec la quantité et la nature de l'alimentation. Chez l'enfant, et trop souvent aussi chez l'adulte, à un repas trop copieux du soir, succède un cauchemar nocturne. Une sensation pénible de pesanteur à l'estomac fait croire qu'un poids a été déposé sur le corps, que quelqu'un y est assis, qu'on se trouve pris sous un éboulement. Chez le vieillard, le cauchemar est remplacé par l'insomnie, souvent sans la moindre sensation de gêne, en raison de la torpeur des réactions. Alors l'insomnie résulte de la gêne mécanique causée par la réplétion de l'estomac, elle peut être due aussi à une excitation causée, non plus par la quantité, mais par la qualité des aliments, et les excitants, viande et alcool sont au premier rang de ces ingesta pernicieux. Il est indispensable de les diminuer très largement. L'habitude de l'alcool, qui est mauvaise à tout âge, devrait disparaître absolument pendant la vieillesse, le vin, être réduit à quelques gouttes servant à la coloration de l'eau, et la viande supprimée complètement au repas du soir. Dans ces conditions, à moins d'avoir

affaire à des malades ou à des nerveux, dont le cerveau amplifie les excitations, si l'hygiène générale est bien comprise, le sommeil sera bon, ininterrompu durant toute la nuit, et réparateur.

La frugalité du repas du soir agira encore en évitant de compliquer la digestion du repas précédent, paresseuse et inachevée. C'est souvent pendant le repos de la nuit seulement, que se termine cette digestion, chez le vieillard et quelquefois aussi chez l'adulte, et il y a tout intérêt à ne pas entretenir indéfiniment la plénitude de l'estomac, qui devient une cause de troubles dans le sommeil, d'agitation et de désordres nerveux.

Le régime agira sur l'insomnie qualifiée de nerveuse. La neurasthénie, les excitations nerveuses avec toutes leurs conséquences, ne sont pas attribuées seulement à une distension mécanique de l'estomac, mais avec une grande apparence de raison à une intoxication du système nerveux. On obtient des effets suprenants par le régime, dans ces cas si difficiles à traiter mais il faut une grande persévérance dans le traitement, car la toxine qui s'attaque au tissu nerveux, ne s'élimine que très lentement.

Comme l'alcool, le café et le thé se trouvent parmi les excitants le plus ordinairement employés. Désignés autrefois sous le nom d'aliments d'épargne, ils étaient très vantés. En somme, on a reconnu qu'ils n'étaient en aucune façon alimentaires, et que leur action se bornait à exciter l'activité des éléments histologiques, dans lesquels ils accélèrent le mouvement, c'est-à-dire la désassimilation. Ils ne remplacent par rien la réserve brûlée, et ne sont pas des aliments. Ils empêchent la sensation de fatigue, soit par anesthésie de la cellule,

soit en provoquant la destruction des ponogènes. Ils peuvent être d'utiles adjuvants de l'alimentation, mais il ne faut pas oublier qu'ils renferment des substances nuisibles. Moins toxiques que l'alcool, ils ne sont cependant pas exempts d'un certain degré de toxicité, qu'ils doivent à la présence dans leur constitution de matières xanthiques, de purines, et on sait que les purines donnent, par oxydation, de l'acide urique. Il n'y a pas de raison suffisante pour prononcer envers ces excitants la même condamnation que pour l'alcool, mais il y en a pour recommander une grande modération dans leur usage. D'ailleurs l'habitude et les susceptibilités individuelles entrent pour une grande part dans la façon dont ils sont supportés.

On s'accorde généralement pour penser que les purines de la viande et celles du thé ou du café, additionnent leurs effets toxiques, et que le café ne doit être permis qu'à ceux qui ne mangent pas de viande, et réciproquement. Ce serait trop absolu que de généraliser cette recommandation.

M. M. de Fleury estime que les intellectuels surtout se nourrissent trop, à partir de la quarantaine, et qu'ils doivent rechercher dans la sobriété, un regain d'énergie morale et d'activité intellectuelle. Un grand nombre de misères tourmentent ceux qui abusent de l'alimentation, et particulièrement de l'alimentation carnée, accompagnée de vins généreux, d'alcool, de tous les excitants en général, en même temps qu'ils se livrent à la vie sédentaire, et s'abstiennent d'exercer leurs muscles. Ces troubles qui conduisent à la neurasthénie, sont la lassitude générale, la gène de la digestion, l'atonie intestinale, l'insomnie, l'asthénie génitale. Les

malades présentent de plus tout un ensemble de symptômes d'ordre psychique qu'il est intéressant de connaître, et que je cite d'après M. M. de Fleury : la fatigue de la mémoire, devenue paresseuse, imprécise, surtout pour les noms propres, les dates et les chiffres; l'obnubilation de l'intelligence; l'atténuation de la faculté de vouloir ; l'atténuation de la volonté frénatrice ; l'impuissance à travailler; enfin la tristesse, abolition de la joie de vivre, et de cette faculté d'espérer qui facilite normalement toutes les entreprises, en faisant croire à l'utilité de l'effort, et au succès final [1].

Ces considérations sont d'un grand intérêt en ce sens que nous voyons pour la première fois, rapportés à des erreurs de régime, des symptômes, attribués autrefois par une observation superficielle, à la vieillesse seule. Elles ouvrent des horizons nouveaux sur les causes de nombreuses infirmités, de nombreux accidents, auxquels on se résignait en les mettant sur le compte de l'âge, sans essayer d'y porter remède, les supposant incurables et fatals. Elles confirment et légitiment, appliquées aux excitants, tout ce que nous avons exposé concernant l'alimentation en général, et nous font espérer qu'il sera possible de trouver un grand soulagement et de notables améliorations par la pratique d'une hygiène alimentaire bien entendue.

Il existe un autre excitant, qui pour ne pas faire partie des ingesta, n'en est pas moins actif. L'influence de la ventilation sur les dépenses de l'organisme, d'après

1. M. de Fleury. *Rev. de la Soc. scientif. d'hygiène aliment.*, 1906. p. 873.

M. Maurel[1] est très considérable. Elle accroît la désassimilation, et en conséquence, provoque le besoin des apports alimentaires. Le courant d'air factice auquel on se soumet dans les longues courses en automobile découverte, augmente la radiation cutanée, et agit dans le même sens que la ventilation naturelle. Un adulte peut s'exposer avec avantage à ces effets ; ce sera pour lui une excitation un peu plus violente que celle qu'il trouvera dans la marche. Un vieillard n'a, par contre, aucun avantage à en retirer, et une marche modérée lui suffira pour mobiliser ses toxines, sans pousser jusqu'à la désassimilation forcée. L'excitation des cellules paresseuses, qui est une pratique recommandable dans de certaines limites, devient dangereuse pour un organisme usé, incapable de répondre à l'excitation en accélérant la nutrition comme il serait utile. Le seul résultat serait l'apparition de phénomènes de surmenage et de dépression, en même temps que l'amaigrissement, et peut-être des troubles de la digestion et de la nutrition, dans le cas où on voudrait répondre à une dépense exagérée par une alimentation également exagérée.

Les conséquences fâcheuses de l'usage du tabac doivent être signalées en passant. Il paraît y avoir un accord à peu près unanime aujourd'hui parmi les expérimentateurs, pour lui attribuer une influence certaine dans la production de l'athérome, et surtout des lésions aortiques. Il traduit son action par des signes objectifs qui ne seraient pas sans valeur, à défaut des altérations

1. Maurel. *Traité de l'alimentation et de la nutrition*. T. III, p. 227.

anatomiques. Les symptômes les plus importants consistent dans des désordres du côté de la circulation et des yeux, qui suffisent pour renseigner le fumeur sur les dangers dont il est menacé. Le tabac dénicotinisé n'est pas moins mauvais, et on pourrait presque affirmer qu'il l'est davantage, parce que la préparation qu'il a subie, en faisant croire qu'il a perdu ses propriétés de poison vaso-constricteur et hypertenseur, donne l'illusion de la sécurité, et autorise en quelque sorte son emploi sans limites. On a vu un certain nombre de centenaires buveurs d'alcool, on n'en a pas vu beaucoup qui aient fait usage de tabac dans l'extrême vieillesse.

D'après Réveillé-Parise, avec qui tout le monde ne peut manquer d'être d'accord, le vieillard doit « évaluer les forces qui restent, les exciter et les soutenir avec art afin de jouir de la vie le plus possible et le plus longtemps possible ». Ce précepte, si peu compliqué, sort de la banalité de ses recommandations habituelles, il brille par sa sagesse au milieu de la littérature un peu trop simple avec laquelle il berce les vieillards, et doit être pris en considération à tout âge. Chercher à conserver ses forces, et non pas à les épuiser, tel est l'art de prolonger ses jours, et c'est dans ce but que l'étude des excitations et des excitants deviendra fructueuse. Ce conseil ne tend pas à imposer le repos, et à interdire toute activité à ceux qui sont valides, sous prétexte de ne pas excéder leurs forces; il indique seulement qu'il est nécessaire de proportionner l'activité aux forces, en soutenant celles-ci avec art, et évitant les excès. Les excitants ne doivent pas être bannis, s'ils ne provoquent

pas des défenses disproportionnées avec les ressources, et s'ils n'imposent pas une suractivité que l'organisme ne supporterait pas sans danger. En un mot, il y a des limites qu'il ne faut pas franchir, sous peine d'accélérer la déchéance.

On posera donc en principe que, pour conserver la santé, pour arriver à une vieillesse saine, et prolonger cette vieillesse dans la limite du possible, aucun régime exclusif n'est recommandable, et qu'un choix raisonné, une combinaison savante entre toutes les formes d'aliments et d'excitants, doit être la règle, à moins d'indications pathologiques formelles, telles qu'une insuffisance marquée du foie ou du rein. Je ne crois pas qu'on puisse mettre en doute qu'un individu non malade soit capable de consommer, sans le moindre inconvénient, et sans crainte d'abréger ses jours, de la viande et du vin en modeste quantité pendant toute sa vie. Et j'ajouterai même que, la plupart du temps, si les malades étaient capables de réduire leur ration dans les limites que leur état de santé autorise, s'ils ne voulaient pas faire de certains aliments la base presque exclusive de leur alimentation, ils pourraient négliger de tenir aucun compte de la qualité de leur nourriture.

La seule recommandation utile, et elle s'adressera encore plus aux adultes, et même aux jeunes gens qu'aux vieillards, sera de s'habituer à la modération en toutes choses, aussi bien dans l'alimentation, quelle qu'elle soit, que dans les exercices du corps, et dans toutes les pratiques capables de produire la fatigue. Ainsi on se préparera une vieillesse plus tardive, exempte de maladies, et une vie plus prolongée. Mais quelles difficultés ne rencontre-t-on pas dans l'exécu-

tion de cette prescription ! Pour la nourriture, par exemple, l'habitude et les idées sont telles, que ceux qui font usage d'une quantité d'aliments capable de nourrir quatre personnes, crient à la famine lorsqu'on en retranche la moitié. Ils redoutent l'affaiblissement et se plaignent déjà, avant qu'il soit venu. Le plus grand obstacle dans la prescription est la continuité de l'effort, qui doit être renouvelé à chaque repas. On se lasse et on succombe, aussi faut-il prendre l'habitude de l'alimentation rationnelle dès l'enfance.

L'étude des excitations causées par les aliments, nous conduit à des conclusions analogues. Les excitations violentes, comme les aliments indigestes ou surabondants sont à rejeter ; tout est dans la mesure.

CHAPITRE III

Sommaire. — Le ferment lactique de M. Metchnikoff. — Rénovation des tissus, rajeunissement, syrmaïsme. — La tension artérielle et ses variations. — Signification de l'hypertension. — Traitement par la haute fréquence. — Transfusion du sang. — Le lait, le lacto-sérum. — L'opothérapie de Brown-Séquard. — La spermine de Poehl. — Sérothérapie. — Leucocytose. — Renforcement des tissus nobles. — Solutions salines injectables : sérums de Chéron, de Trunecek.

Il se trouve, dans les principes généraux d'hygiène alimentaire qui viennent d'être exposés, un certain nombre de notions applicables spécialement à la vieillesse. Mais la plupart intéressent tout le monde, et l'homme peut en faire son profit à tout âge. Nous savons que s'il n'en retire pas personnellement un grand bénéfice, ses descendants s'en trouveront améliorés, et il aura contribué ainsi d'une façon indirecte à la prolongation de la vie humaine. Il reste maintenant à examiner différents moyens, tendant au même but, et basées sur des idées plutôt théoriques, et enfin, les ressources offertes par la matière médicale et la thérapeutique en général.

La vieillesse est une atrophie générale : diminution du volume des tissus; affaiblissement des fonctions. La vitalité décroît, et le substratum histologique de ce dépérissement est une dégénérescence graisseuse ou scléreuse des éléments. En dehors de tous les moyens

prophylactiques tendant à prévenir l'apparition de la sclérose sénile, et qui ressortissent spécialement à l'hygiène, trouvera-t-on dans l'arsenal thérapeutique des armes qui permettent de s'opposer efficacement à l'envahissement de la nécrose histologique, ou du moins de la retarder notablement? C'est ce que nous allons examiner, réservant pour la fin, une fois la lésion bien établie et l'organisme en puissance de dégénération sénile, le recours à une médication qui s'adressera aux symptômes de la maladie constituée.

Pour expliquer la déchéance sénile des tissus, la vieillesse et la mort, M. Metchnikoff avait imaginé la théorie de l'intoxication par les ferments intestinaux. Il avait été frappé de ce fait, que les animaux dénués de gros intestin, et par conséquent, des toxines qui peuvent y prendre naissance, vivaient plus longtemps que les autres. La longévité de certains oiseaux est remarquable. Mais il a paru, après étude approfondie, que l'habitat préféré des microbes est plutôt l'intestin grêle que le gros intestin. La théorie est en défaut sur ce point, ce qui n'empêche pas l'intoxication d'être aussi réelle que si elle partait du gros intestin, et on comprend mieux qu'on puisse en accuser la viande pour une forte part, lorsque, pour une cause quelconque, sa digestion est insuffisante. La thérapeutique que M. Metchnikoff voulait appliquer pour la suppression ou la régularisation des fermentations irrégulières et nuisibles reste entière.

Partant de ce principe qu'il ne faut pas songer à l'extirpation du gros intestin, ce qui d'ailleurs, n'empêcherait pas les fermentations de l'intestin grêle, mais qu'il est nécessaire d'enrayer les fermentations nuisi-

bles, il a cherché par quels moyens on pourrait obtenir ce résultat. Les antiseptiques intestinaux ont éprouvé entre les mains de M. Bouchard, un échec très caractérisé. Ils se sont montrés incapables d'arrêter la vie des microbes en respectant l'intégrité de la paroi intestinale. De leur côté, les purgations n'ont pas donné le résultat qu'on pouvait en attendre. Elles expulsent bon nombre de microbes dont la quantité se trouve ainsi réduite, et on avait même remarqué que quelques centenaires attribuaient leur longévité à un léger dérangement des fonctions intestinales, spontané, périodique ou continu, assez faible pour n'avoir pas de retentissement sensible sur l'état général. Mais la purgation n'entrave en aucune façon les putréfactions intestinales dont les produits évacués sont incessamment reconstitués. Elles mettent un obstacle momentané à l'absorption, et s'opposent ainsi à la résorption des toxines en même temps que des produits de la digestion, effet qui ne peut être perpétué sans danger. En somme, si une purgation rend service dans un cas de fermentation exagérée et passagère du contenu intestinal, il faut chercher d'autres moyens pour empêcher la continuation de cette fermentation, ou pour en changer la nature.

La thérapeutique employait déjà depuis longtemps avec succès, dans les affections intestinales, l'acide lactique, lorsque, guidé par des considérations qui avaient pour point de départ des détails d'alimentation chez différents peuples, M. Metchnikoff eut l'idée d'ingérer, non plus l'acide lactique, mais le ferment générateur de cet acide. De cette façon, il était possible, en administrant une dose un peu forte de ferment, d'obte-

nir dans l'intestin la production d'une grande quantité d'acide. Il a été démontré par l'examen des déjections des individus soumis à ce régime, que la flore intestinale se réduisait beaucoup, au point de n'être plus composée, pour la plus grande partie que de ferment lactique. Or, celui-ci ne produit pas de toxines. On diminue ainsi les chances d'intoxication générale, et si la théorie qui voit dans cette intoxication la cause de la sénilité prématurée est vraie, on recule les limites de la vieillesse.

La fermentation lactique, substituée aux fermentations multiples du contenu intestinal, présente encore cet avantage de ne pas supprimer complètement les bacilles de l'intestin, comme seraient peut-être capables de le faire quelques désinfectants, mais seulement de les remplacer par d'autres, dans une culture réglée.

La technique de ce traitement, d'après son auteur, consiste dans l'ingestion de lait caillé avec le ferment lactique bulgare, dont la pureté relative et l'abondance d'acide qu'il est capable de former, l'ont fait préférer à d'autres, tels que ceux du kéfir et du koumiss. Ceux-ci ont dû être rejetés, parce qu'ils s'accompagnent d'un ferment alcoolique, capable de continuer son action dans l'estomac, en cas de rétention un peu prolongée, ou d'autres, renfermant différents microbes et des toxines dangereuses. On a, de plus, démontré à l'Institut Pasteur que le bacille bulgare agit comme désinfectant, non seulement à cause de son acide lactique, mais encore grâce à une substance particulière qu'il produit (Metchnikoff), et qui lui donne une puissance supérieure à celle de la quantité d'acide lactique qu'il est en état de développer.

Un certain nombre d'aliments, soumis à la fermentation lactique, lait aigri, fromages divers, choucroute, concombres salés, si faciles à trouver dans le commerce, fournissent également à l'économie l'acide bienfaisant, et il semblerait qu'on doive les préférer au lait caillé bulgare, à cause de la variété qu'ils apportent dans l'alimentation, et parce qu'il n'est pas besoin de chercher une préparation spéciale. Pour la raison déjà indiquée, ils ne peuvent remplacer le ferment bulgare. Les fromages sont trop souvent enclins à la fermentation butyrique, et les autres substances, choucroute ou concombres, ne sont pas précisément d'une digestion facile. Certaines levures qui s'y trouvent peuvent encore favoriser l'action des microbes pathogènes. Ce n'est pas une raison pour repousser l'usage de ces aliments, mais c'en est une pour ne pas les recommander comme élixirs de longue vie.

Somme toute, l'hypothèse de l'empoisonnement par les toxines intestinales est parfaitement plausible, et n'a contre elle que de n'être pas démontrée suffisamment. L'efficacité et l'innocuité du traitement lactique sont encore moins démontrées. Le contenu de l'intestin est généralement alcalin, et il n'est sans doute pas sans danger de le rendre acide pendant un temps indéterminé. Que la médication soit employée temporairement, pour remédier à des inconvénients de courte durée, il n'y aura pas à en prendre ombrage. Il n'en sera peut-être pas de même si elle se prolonge.

Il y a encore une autre observation. M. Metchnikoff mesure les fermentations intestinales par la quantité des sulfo-éthers qu'il dose dans l'urine. N'a-t-il pas été

prouvé que ces produits ne sont pas en rapport avec les réactions du contenu de l'intestin, mais simplement avec le plus ou le moins de perfection des transformations digestives des albuminoïdes ?

Les modifications de la flore intestinale sont théoriquement possibles, et l'expérience prononcera peut-être en leur faveur. Mais la stérilisation complète ou l'anéantissement en est impossible, et on doit ajouter, non désirable. S'il est des microbes nuisibles, il en est de bienfaisants qu'on ne s'exposera pas à détruire, d'ailleurs en les détruisant, on attaque également la cellule de la muqueuse intestinale en rapport avec eux, et qui leur est comparable par son organisation, la plupart de ses fonctions, et sa vulnérabilité.

Il est nécessaire de se pénétrer de cette idée que les microbes font partie de notre existence, et qu'ils jouent un rôle puissant dans la circulation de la matière, où nous sommes entraînés avec eux. Il ne faut pas chercher à les éviter avec cette peur irraisonnée que leur nom seul suscite depuis qu'on les a décrits dans tant de maladies, et que la fréquentation d'un certain nombre d'entre eux est réputée dangereuse. Le danger sera d'autant moins grand que les rapports seront plus étroits et dureront depuis plus longtemps. La quantité de microbes pathogènes, virulents, que chacun, surtout les habitants des villes, transporte avec soi sur la muqueuse nasale, pharyngienne, buccale, est considérable. Des ensemencements dans des tubes de culture ont ainsi décelé la présence des bacilles de la tuberculose, de la diphtérie, de la fièvre typhoïde. Quand le terrain ne leur est pas favorable, ils ne manifestent pas leur présence et végètent silencieusement. Une

conséquence de ce parasitisme est l'accommodation réciproque de l'homme avec le microbe. C'est une sorte de mithridatisation qu'on peut expliquer à la faveur des théories pasteuriennes sur l'immunité, par la production d'un anticorps répondant à la sécrétion toxique. Que le terrain change et devienne favorable à la culture par suite d'un refroidissement, d'un traumatisme local ou général, d'un empoisonnement d'une autre nature, qu'il se produise une infection plus abondante que de coutume, la toxine reprendra ses droits, en même temps que le microbe pullulera. Ce phénomène se montrera chez ceux qui, par peur du microbe, l'auront toujours évité par les précautions les plus minutieuses et les moins scientifiques : stérilisation trop parfaite de l'eau, cuisson de tous les aliments sans exception, flambage, tel qu'il a été autrefois recommandé par Pasteur lui-même, des assiettes, verres, couteaux, fourchettes, etc... On n'évite pas le contact du microbe par ces procédés, on le diminue seulement, et le jour où, par suite des circonstances les plus ordinaires de la vie, il devient plus abondant, il est reçu par un terrain non préparé, non immunisé, et il se développe avec énergie, au plus grand détriment du porteur.

« Pour s'opposer à la dessiccation et à la décomposition que l'âge amène nécessairement par les sucs vitaux, Bacon[1] croit que le mieux est de se soumettre, tous les deux ou trois ans, à un travail de rénovation de soi-même, qui consiste à débarrasser son corps de

1. Bacon. *De retardandis senectutis accidentibus*. Oxford, 1590.

toutes les anciennes humeurs viciées, au moyen de la diète et des évacuants, puis par un régime réconfortant et rafraîchissant, à remplir de nouveau les vaisseaux épuisés de sucs vivants, et d'arriver ainsi, dans le sens littéral du mot, à se renouveler et à se rajeunir. Il y a dans ces idées quelques principes de vérité qui doivent être reconnus, et qui en les modifiant quelque peu, seront toujours utilisables [1]. »

Ces idées que Bacon préconisait, et auxquelles Hufeland trouvait un fonds raisonnable, étaient mises en pratique chez les anciens Egyptiens. « Le Syrmaïsme [2] était une méthode très célèbre chez les anciens, méthode hygiénique et thérapeutique tout ensemble, que Hérodote trouva établie chez les Egyptiens ; les habitants de l'Ionie et des côtes de la Grèce, contrées humides et marécageuses, avaient emprunté d'eux cette coutume dont les préceptes sont détaillés dans les œuvres d'Hippocrate [3] ». Chaque Egyptien était tenu de se purifier une fois par mois, pendant trois jours, par des vomitifs, des purgatifs, des lavements (Hérodote, Diodore), car ils attribuaient la cause de toutes les maladies au régime, νομίζοντες ἀπο των τρεφόντων σιτιῶν πασας τὰς νόσους γίγνεσθαι. Dès lors, toutes les maladies ne viendraient pas des dieux, mais de notre intempérance.

Foissac ajoute : « la purgation, et la diète qu'elle entraîne a de gros avantages pour les gros mangeurs : elle empêche la pléthore bilieuse et l'accumulation des

1. Hufeland. *L'art de prolonger la vie*. Ed. franç., 1871, p. 28.

2. Συρμαΐα. Sorte de purgatif dont les Egyptiens faisaient grand usage, et où il entrait des plantes antiscorbutiques, comme la moutarde, le raifort.

3. Foissac. *La longévité humaine*, 1873.

humeurs ; elle expulse les résidus morts dont la stagnation paralyse ou gêne du moins tous les rouages de l'organisme. Judicieusement appliquée et renfermée dans de sages limites, la purgation favorise le renouvellement organique par lequel la vie se conserve et s'entretient dans son activité continuelle ».

Le docteur Guelpa a repris la pratique des anciens Egyptiens. Voici, d'après une communication à la Société de médecine de Paris[1], et à la Société de Thérapeutique, l'exposé de la doctrine et de ses applications. Il a observé qu'une maladie était d'autant plus dangereuse, d'une durée d'autant plus longue, et d'une convalescence d'autant plus difficile, que l'amaigrissement était peu marqué, c'est-à-dire que l'encombrement et la gêne par une quantité plus ou moins grande de cellules, de tissus vieux et empoisonnés se perpétuait davantage. Plus tôt on obtient l'élimination de ces déchets, et plus tôt la santé parfaite, bien meilleure qu'avant la maladie, se trouve solidement reconstituée. A la vérité, M. Guelpa ne parle que du traitement des maladies, mais comme il a, par son procédé, fait disparaître le sucre de l'urine des glycosuriques, résultat confirmé par MM. A. Robin et Bardet[2], il faut bien admettre comme réelles, la destruction et l'élimination de déchets nuisibles, et cette cure, ainsi que l'avait annoncé Bacon, devient applicable à la vieillesse. Si nous acceptons la théorie des toxines, nous aurons tout lieu d'espérer ainsi un nettoyage de la cellule, et nous

1. Guelpa. *Renouvellement des tissus, rajeunissement des fonctions.* Bulletin de la Soc. de méd. de Paris, décembre 1908.

2. *Soc. de thérapeutique*, 10 février 1909. Congrès de Budapest. 1909.

aurons avantage à provoquer, dans les limites du possible, l'élimination des cellules de l'organisme compromises, pour permettre en même temps la reproduction d'autres jeunes, plus vaillantes, en état de non intoxication. Et même « si en pleine santé et bien plus, lorsque des manifestations diverses nous font supposer un état d'insuffisante combustion cellulaire, nous réalisons le but de la destruction préventive des cellules moins vives et moins aptes à la lutte, nous allons à coup sûr, mettre l'organisme en état de recréer d'autres cellules nouvelles, plus énergiques à le défendre contre les infections et les intoxications déjà existantes, et encore mieux à le mettre en garde contre celles qui le menacent ».

Ce traitement, à l'aide duquel on obtiendra ainsi le renouvellement des tissus et le rajeunissement des fonctions, consiste dans le jeûne prolongé, associé aux purgations. Le jeûne doit être absolu et durer trois ou quatre jours. Pour éviter les maux de tête, les vertiges et les sensations pénibles de la faim, on administre pendant la durée de la cure, chaque jour, une abondante purgation. Toutes les toxines déversées dans l'intestin sont ainsi expulsées, et les intoxications supprimées. Il semble que l'inanition amène la destruction des poisons accumulés dans l'organisme, en même temps que la purgation évacue ceux de l'intestin. Il ne se produit probablement pas de renouvellement des tissus dans le sens de remise à neuf, l'action sur les tissus est même assez peu marquée, il s'agit plutôt d'une oxydation avec expulsion de déchets, que d'une reconstruction nouvelle de la cellule avec de nouveaux matériaux, ce qui est d'ailleurs un résultat appréciable.

Le renouvellement d'une notable quantité de matière vivante, très possible à la suite de la cure, n'infuserait pas à cette matière un dynamisme nouveau, ne lui rendrait pas les propriétés et l'activité des tissus jeunes. La cellule conserve son âge, mais délivrée des substances empêchantes, elle reprend sa liberté d'allures, elle est mise en état d'exercer sans entraves l'assimilation et les transformations énergétiques dont elle est capable dans un milieu épuré.

Lors donc qu'avec la vieillesse, apparaît cette période où la puissance réactionnelle de la matière vivante s'affaiblit, où la cellule reçoit les excitations avec indifférence, et y répond sans empressement, que la destruction et l'élimination des résidus de la vie devient plus difficile, en même temps que s'exerce plus intense l'action pernicieuse des intoxications intestinales, si, à ce moment, intervient la cure par le jeûne et les purgations, si on replace la cellule dans un milieu dans lequel ses aptitudes pourront se manifester librement et sans obstacle, n'est-il pas évident, d'après la théorie, qu'on aura reculé l'époque d'apparition de la vieillesse et de la mort ? Et si, en outre, on arrive à provoquer par ce moyen une leucocytose plus abondante, ne peut-on espérer que les leucocytes nouveaux consentiront à ne pas imiter les errements de leurs prédécesseurs, et ne s'attaqueront pas aux éléments sains de l'organisme ?

Il est inutile d'ajouter qu'il ne faut pas entreprendre ce traitement avec l'espérance téméraire de voir refleurir le printemps d'une jeunesse nouvelle. L'épuisement graduel de l'énergie vitale initiale ne permet pas une telle illusion. Mais on peut au moins compter sur une vieillesse normale, sans maladies, ni infirmités, surtout

d'une durée bien plus prolongée, ainsi que le rêve M. Metchnikoff.

Dans ces conditions, la promesse de M. Guelpa : *renouvellement des tissus*, se trouvera justifiée en partie par l'apparition de la leucocytose, et *rajeunissement des fonctions*, par la facilité plus grande que trouveront, dans l'accomplissement de leurs fonctions, les éléments anatomiques, évoluant dans un milieu débarrassé de tout ce qui pouvait gêner les échanges vitaux.

L'application rationnelle de ce traitement pourra devenir intéressante, quand l'expérience aura prononcé sur sa valeur, c'est-à-dire quand la pratique aura confirmé la théorie.

La surveillance de la tension artérielle des vieillards mérite autant d'attention que celle de la fonction rénale, avec laquelle elle a des connexions étroites. La tension artérielle est représentée et mesurée par la pression exercée par l'ondée sanguine sur la paroi du vaisseau dans lequel elle circule. A l'état normal, elle est le résultat d'un équilibre déterminé par une juste coordination entre la contractilité cardiaque, l'élasticité artérielle, la contractilité des capillaires, et enfin le volume du sang artériel. Elle est placée sous la dépendance immédiate de ces facteurs premiers, qui associent leurs efforts pour la produire et la maintenir. Mais le primum movens est le système nerveux, par l'intermédiaire duquel s'établit la concordance des efforts dont l'ensemble règle la pression.

Quand les capillaires resserrés opposent au passage du sang l'obstacle d'un calibre réduit, le cœur se con-

tracte avec plus de force, la paroi élastique des artères devient plus résistante à la distension, et sous la poussée plus énergique du muscle cardiaque, le sang franchit le rétrécissement. C'est de cette façon que l'hypertension prend naissance, et c'est aussi pourquoi l'hypertension a été regardée par quelques-uns comme un processus de défense auquel il devait être interdit de toucher. Tout au moins a-t-on voulu y voir un phénomène sans intérêt, et plutôt banal.

Pour juger la question, il faut remonter plus haut, et chercher sous quelle influence se produit la constriction des vaisseaux du réseau capillaire. Deux ordres de causes, les unes purement fonctionnelles, les autres, d'ordre anatomique, peuvent être invoquées dans la circonstance.

L'hypertension fonctionnelle survient à la suite de l'ingestion d'une grande quantité d'aliments qui surchargent le sang de produits solides trop abondants, quoique normaux en qualité, ou même de l'ingestion pure et simple de boissons, augmentant mécaniquement la quantité de la partie fluide du sang.

Elle peut résulter également de l'introduction dans le sang de substances, appelées hypertensives, et dérivant directement des glandes à sécrétions internes. Le type de ces substances est l'adrénaline, sécrétée par les glandes surrénales, et qui possède sur les vasomoteurs une action nettement constrictive. Si l'organisme avait un réel souci de sa défense, ainsi qu'on le fait trop souvent ressortir, son devoir, au lieu de fatiguer et d'hypertrophier le cœur et les vaisseaux, afin d'empêcher les effets du poison, serait tout simplement de le détruire, ou de le rendre inoffensif par une sécrétion

antagoniste. Ce serait une défense plus intelligente que d'ajouter de nouveaux dangers à ceux qui existent déjà.

A côté de ces sécrétions internes, il faut placer les toxines nées dans l'organisme, et dont celui-ci, pour une cause quelconque n'arrive pas à se débarrasser. Elles sont nombreuses, et proviennent principalement de l'intoxication alimentaire, agissant sur l'innervation vasculaire pour produire, par irritation directe ou réflexe des vasomoteurs, une vasoconstriction plus ou moins généralisée, le plus souvent, dès le début même, localisée aux reins, et ne permettant plus une élimination suffisante des poisons. Beaucoup de substances plus ou moins alimentaires, dénommées à tort aliments d'épargne, et qui ne sont que des excitants, possèdent en même temps le privilège de se conduire comme des poisons vis-à-vis du système nerveux, et par son intermédiaire, vis-à-vis du système circulatoire. Elles viennent en aide aux toxines, pour exercer sur les vaisseaux une action plus néfaste.

Il arrive un moment où l'hypertension est accompagnée de lésions, et surtout de lésions des reins. La dépuration urinaire, gênée par la vasoconstriction du parenchyme rénal, contribue encore à retenir les toxines, et à augmenter l'empoisonnement. La sclérose des vaisseaux du rein apparaît alors, et ajoute ses effets à ceux de l'hypertension. Mais il est à remarquer que la lésion est plutôt secondaire, et vient compliquer les désordres déjà produits par une tension exagérée, qui se trouve ainsi confirmée et encore accrue. L'hypertension est primitive et précède l'altération anatomique. Son caractère intermittent est cause qu'elle est souvent méconnue à cette période, et si elle semble placée sous

la dépendance de la sclérose, c'est que, la plupart du temps, on n'a l'idée de la rechercher qu'au moment où la lésion rénale se dessine nettement et que divers désordres se manifestent. En réalité, et il est utile d'y insister, toutes deux résultent de l'intoxication, mais l'hypertension est la première en date. L'origine anatomique, rénale, reste en définitive bien problématique.

Les symptômes de l'hypertension au début, se confondent avec ceux qu'on a décrits sous la dénomination de petits signes du brightisme et de l'artériosclérose. Mais arrivée à un degré plus avancé, et souvent même avant que des lésions irréparables se soient installées, des manifestations plus graves surgissent. Et qu'on le remarque bien, ces accidents peuvent être sous la dépendance de l'hypertension fonctionnelle seule, à l'exclusion de l'artériosclérose, dans le cours de laquelle ils se montrent cependant avec plus de fréquence.

Les accidents le plus à craindre sont des troubles divers du côté de la respiration, et spécialement la dyspnée paroxymale[1], rattachée aux troubles cardiaques, et identique à certaines formes d'asthme cardiaque, soit à la compression cérébrale. Ces formes de dyspnée disparaissent par l'abaissement de la pression sanguine et la dilatation des vaisseaux périphériques. Complètement inconnues autrefois dans leur essence, elles étaient l'objet d'un traitement dangereux par l'envoi des malades aux stations d'eaux minérales employées contre l'asthme, ou par l'administration de médicaments s'adressant à tort au cœur et aux bronches.

1. Pal. *Soc. royale des médecins de Vienne*, 16 nov. 1906. Analyse dans *Presse médicale*.

Viennent ensuite des désordres du côté de la vue, de l'ouïe, et surtout des fonctions du cerveau, comme l'aphasie, et même l'encéphalopathie convulsive[1], et enfin la menace, souvent réalisée, de la mort subite par rupture du cœur, ou d'une artériole cérébrale. Quand l'athérome ou l'artériosclérose ont envahi les vaisseaux et les ont rendus plus cassants, cette fin est encore plus commune. D'une façon générale, on peut rattacher à l'hypertension seule tous les dangers de l'artériosclérose qu'elle accompagne si souvent. Elle constitue une menace à tout âge, mais surtout dans la vieillesse, où les artères, trop souvent durcies et plus fragiles, deviennent incapables de résister aux efforts répétés de l'ondée sanguine.

On comprend que les altérations fonctionnelles ou anatomiques, qui accompagnent l'hypertension, soient de nature à précipiter l'involution sénile, quand elles apparaissent chez l'adulte, et à accélérer beaucoup la terminaison de la vie dans tous les cas, mais surtout lorsqu'elles surviennent chez un vieillard.

L'hypertension se montre d'abord d'une façon toute passagère. A l'occasion d'un repas copieux qui jette dans la circulation une plus grande quantité de molécules solides ou liquides, qui mobilise par excitation de la nutrition, les toxines emprisonnées dans la cellule, le système nerveux réagit en contractant les vaisseaux, et faisant monter la tension. A la suite de l'ingestion de l'alcool, chez l'individu qui n'est pas encore sous le coup de l'alcoolisme chronique, on peut voir à la fois de la vasodilatation périphérique, et de la vaso-

1. Vaquez. *Tribune médicale*, 16 fév. 1904.

constriction des parenchymes, bien plus importante. Après quelques heures, le niveau normal reparaît, jusqu'au jour où l'hypertension devient permanente.

Ces oscillations prouvent que l'organisme a perdu le pouvoir de s'équilibrer, de faire face et de tenir tête aux circonstances diverses dans lesquelles il peut se trouver. Il ne faut pas croire, en effet, que la tension artérielle soit très variable, surtout sous l'influence des modifications du milieu intérieur. En vertu de sa tendance à la conservation de l'intégrité de sa composition et des fonctions qui en résultent naturellement, l'organisme est porté à régulariser la tension artérielle, et à l'uniformiser dans toutes les circonstances. Il existe un pouvoir régulateur de la tension, comme il en existe un pour la température, pour la teneur du sang en chlorures ou en sels en général, pour la permanence de la structure anatomique, de la composition chimique et du fonctionnement du protoplasma. L'individualité est à ce prix. Un homme en bonne santé a la même tension le matin et le soir, avant et après le repas, et on peut ajouter, pour un adulte bien constitué, quel que soit le menu de ce repas.

Il y a plus : à tout âge, chez l'enfant comme chez le vieillard, dans l'état de santé, la tension artérielle, tout aussi bien que la température, doit rester invariable, et lorsque les artères ont conservé leur élasticité, que les reins sont perméables, elle ne diffère en rien de celle de l'adulte. La dépuration urinaire, l'élimination respiratoire, sont des moyens de régulation qui parviennent, lorsque les réactions sont en mesure de s'effectuer normalement, à maintenir le taux de la tension. Celle-ci ne varie alors, et dans des limites peu

étendues, que sous l'influence de la pression extérieure, altitude en ballon ou en montagne, situation debout, couchée ou assise.

Les cliniciens qui contestent la valeur de l'hypertension doivent se persuader, au contraire, de sa grande importance. Sa signification, dans tous les cas, est exactement celle de la glycosurie transitoire, ou de l'obésité au début. Il n'existe aucun symptôme qui traduise d'une façon plus nette et plus frappante le déclin de l'énergie vitale, lorsqu'elle commence à perdre la faculté de maintenir la constance et l'intégrité du fonctionnement des organes. Soit que le système nerveux ne résiste plus à l'excitation qui lui est communiquée par les aliments, ou que l'abondance exagérée des matériaux absorbés ne permettant plus leur transformation rapide et complète, produise un certain degré d'intoxication, ou simplement que l'encombrement matériel de la circulation par l'augmentation des liquides et des solides, suffise à provoquer une augmentation de tension, à la façon de la pression obtenue par refoulement d'un liquide dans une canalisation élastique, il est évident que l'organisme se montre incapable de s'opposer aux modifications survenues dans les rapports de l'arbre circulatoire et de son contenu.

Un organisme normal ne doit pas avoir de ces défaillances, et il est souverainement imprudent de s'en désintéresser. Jamais avertissement plus précieux ne nous a été donné, et précisément avant toute lésion, à une époque où la préservation est possible et relativement facile. Le maintien de la tension normale par le régime ou d'autres moyens appropriés, entre donc dans les conditions indispensables de la longévité,

comme étant l'indice et la mesure d'une santé bien équilibrée.

Nous profiterons de l'avis et nous poursuivrons par tous les moyens l'abaissement de l'hypertension, quand même ces moyens devraient laisser subsister les causes qui l'ont produite. En agissant ainsi, non seulement on se débarrassera d'un symptôme qui, à un moment de son évolution, constitue par lui-même une maladie dangereuse, mais nous allons voir que dans quelques circonstances, en faisant disparaître le symptôme, on supprime toute la maladie. Il en est ainsi quand la lésion n'est pas encore constituée, et que l'hypertension est restée fonctionnelle, à la période présclérosique de Huchard. A cette époque, on peut se guérir complètement, en s'aidant du régime. Plus tard, sans obtenir la guérison, on tirera le plus grand bénéfice du même traitement, tout en conservant des lésions réduites à leur minimum de danger.

La première indication qui se présente, puisque l'hypertension est, dans la grande généralité des cas, corrélative de l'intoxication, sera donc de supprimer l'intoxication, en s'abstenant de tout ce qui peut la produire. Si l'alimentation excessive en général, ou l'abus seul de l'alimentation carnée est à redouter, combien ne devra-t-on pas craindre de lui associer encore l'usage du tabac, des boissons spiritueuses et de tant d'excitants, capables de renforcer son action ! On recherchera la régularisation des fonctions digestives, on éliminera les poisons, de préférence par les diurétiques. On tentera le moins possible de les neutraliser ou de les tuer dans l'organisme, procédé qui laisse trop souvent à désirer, en ce sens que les médicaments employés tuent

aussi bien la cellule organique que la cellule microbienne, ou neutralisent en même temps le ferment digestif et la toxine. Les médicaments sont peu à recommander, lorsqu'on trouve à sa disposition le régime, et un agent physique comme l'électricité.

La grande importance de la régularisation de la tension, et surtout de l'abaissement de l'hypertension, vaut la peine qu'on insiste sur l'électricité, à l'aide de laquelle on obtiendra un abaissement rapide. Le promoteur de la méthode, Moutier, s'appuyant sur des expériences de d'Arsonval, a établi que les courants de haute fréquence avaient le pouvoir de ramener au niveau normal d'une façon permanente, la pression artérielle trop élevée. Le sujet[1], enfermé dans un grand solénoïde, est soumis à l'induction d'un courant d'une puissance et d'une fréquence considérables. Sans qu'il éprouve aucune espèce de sensation, en quelques minutes, la tension est abaissée, et au bout de quelques séances, le résultat est acquis. La guérison sera d'autant plus facile à obtenir, et aura une durée d'autant plus longue, qu'on ajoutera au traitement électrique un régime bien approprié.

Divers spécialistes ont contesté ces résultats qu'ils n'ont pu obtenir parce qu'ils ne se sont pas placés dans les conditions indiquées par Moutier, ou qu'ils s'en sont tenus à des essais trop peu nombreux. MM. Letulle, Doumer et Lemoine, les ont au contraire confirmés, et le moyen est tellement simple à employer qu'il serait fâcheux, en présence des dangers de l'hypertension, de

1. Pathologie gén. de Bouchard. T. I, p. 645 : d'Arsonval. *L'énergie électrique et la matière vivante.*

le négliger pour lui substituer quelques drogues, trop souvent malfaisantes, et sans grand effet.

Moutier a fourni de l'efficacité de sa méthode, à laquelle il a donné le nom de d'arsonvalisation[1], une explication ingénieuse. Étant admis que la haute fréquence agit en dilatant le réseau capillaire contracté, il a émis l'hypothèse que la vaso-constriction était causée par la rétention de toxines que la dilatation permet d'éliminer, et ainsi, la suppression de la cause entraîne la suppression de l'effet. Il a trouvé que, après la première séance, celle qui détermine la plus forte chute, on pouvait observer des phénomènes d'intoxication : embarras gastrique, etc., si on n'avait pas recours à un bon purgatif. « L'électrisation semble donc mobiliser un produit toxique, qui, jusqu'alors, était fixé dans certains points de l'économie, et dont la rétention, après mobilisation, détermine une intoxication. » Il conclut, s'appuyant sur l'observation clinique, qui montre l'hypertension permanente généralement précédée de ces périodes plus ou moins longues d'hypertension passagère, qui serviraient d'amorce, pour ainsi dire, à l'hypertension permanente, que toute cause d'hypertension passagère peut devenir le point de départ de la rétention d'une substance hypertensive, qui finira par déterminer l'hypertension permanente.

L'hypertension artérielle permanente est donc la conséquence d'une vaso-constriction généralisée du territoire artériel, produite par une substance toxique

1. Moutier. *Traitement de l'hypertension artérielle par la d'arsonvalisation.* Bulletin et mémoires de la Soc. médico-chirurgicale, 11 déc. 1899 et Annales d'électrobiologie et de radiologie, mars 1908.

hypertensive, que l'organisme peut éliminer, grâce à une inhibition du spasme amenée par la d'arsonvalisation.

C'est une vérité incontestable de dire qu'il faut s'attacher, avant tout, à ne pas introduire ces poisons dans l'organisme[1], mais quand ils y sont, il est plus rationnel de les évacuer par un procédé inoffensif, comme la d'arsonvalisation, que de leur faire la chasse au moyen d'autres toxiques, comme les nitrites ou diverses préparations organiques ou inorganiques, très peu efficaces, et plus ou moins dangereuses.

Lorsque l'hypertension est accompagnée d'hyperacidité, ce qui est assez commun, on peut arriver à abaisser la tension par l'emploi d'un alcalin, le bicarbonate de soude. Ce résultat tendrait bien à démontrer que l'intoxication, qui est effectuée dans le cas présent par les acides, est en effet une cause d'hypertension. *Sublata causa, tollitur effectus.*

Si la d'arsonvalisation n'avait d'autre effet que de faire disparaître un symptôme, en laissant subsister tous les dangers de l'intoxication, il n'y aurait que médiocrement à y insister, quoique ce symptôme soit non seulement gênant, mais assez menaçant par lui-même, et en dehors des causes qui le produisent. Mais il paraît évident, ainsi que l'indique Moutier, avec beaucoup de raison, que la médication ne limite pas son action au symptôme, et l'étend jusqu'aux causes du désordre. Sans doute la chute de la tension n'est que secondaire. Dans tous les cas, si quelques médecins attachent une aussi grande importance à l'abaissement

1. Huchard. *Journal des praticiens*, 1909.

et à la régularisation ainsi obtenus, ce n'est pas pour le vain plaisir de voir descendre le sphygmomètre, mais parce que le retour de la stabilité de la pression artérielle est la démonstration heureuse de la réapparition de cette faculté de l'organisme de maintenir l'équilibre de ses fonctions, de ne pas se laisser influencer par les vicissitudes d'une existence plus ou moins agitée, en un mot, de résister aux causes de détérioration qui résultent du jeu des fonctions normales.

On ne cherchera pas chez le vieillard à obtenir la constance de la pression en autorisant des repas copieux ou des boissons abondantes, mais de préférence on lui conseillera la frugalité et la sobriété, à titre prophylactique, avant même d'avoir constaté chez lui la moindre variation de pression, à plus forte raison si jamais il s'en est présenté, et surtout, on ne négligera pas, à l'occasion, l'emploi des courants de haute fréquence, qui sont toujours inoffensifs et favorisent incontestablement les échanges.

De la gérocomie dérive peut-être la transfusion du sang. Peut-être aussi a-t-elle pris naissance à la suite des traitements anciens par l'ingestion de sang, liquide fortifiant. On avait pensé à remplacer un sang corrompu par un sang pur, qu'on administrait dans diverses maladies, dans la syphilis, dans la folie. Cette opération, qu'on qualifierait aujourd'hui de greffe de sang complet, était bien séduisante, et dans les esprits se formulait déjà inconsciemment cette pensée, que chacun des éléments transfusés, continuant sa vie propre, devait apporter dans l'organisme nouveau, la vigueur et l'activité dont il était doué auparavant. On

croyait modifier le caractère et communiquer celui de l'animal qui avait fourni le sang, rendre doux un animal féroce par du sang de mouton. Il n'est pas étonnant qu'avec cette idée de rénovation, on ait songé à redonner aux vieillards une vigueur nouvelle, en leur transfusant le sang d'un animal jeune.

En 1625, Giovanni Colle, de Padoue, mentionne la transfusion en parlant des aliments et médicaments aptes à prolonger la vie, comme un des moyens propres à parvenir à ce but. Les premières transfusions paraissent avoir été pratiquées au xvi[e] ou au xvii[e] siècle. Elles furent expérimentées en Angleterre sur des animaux en état de débilité sénile. Un chien vieux et sourd parut ainsi retrouver le sens de l'ouïe et une gaieté toute juvénile. Le sang de quatre agneaux avait rendu les forces à un vieux cheval de vingt-six ans. Sur l'homme, les succès ne se montrèrent pas éclatants, puisque en 1668, par arrêt de la Cour du Châtelet, il fut défendu à tout médecin de pratiquer la transfusion sur l'homme, sans l'avis d'un docteur de la Faculté de Paris.

Cl. Bernard ne voyait dans la transfusion que la transplantation des globules rouges. Il trouvait le sérum ou plasma matière négligeable, et, en effet, les globules seuls donnent des résultats autrement appréciables que le sérum isolé. Il n'admettait cette opération que pour remplacer les globules perdus dans les hémorrhagies, ou empoisonnés par des substances que la respiration artificielle est insuffisante à détacher. Il croyait aussi que le choix du sang était indifférent, les globules semblant jouir des mêmes propriétés dans toute la série animale, et avec des précautions convenables, la transfusion étant possible entre individus

d'espèces éloignées. D'ailleurs, il ne pensait pas au rajeunissement, mais seulement à l'épuration.

L'introduction d'un sang étranger dans la circulation produit des effets assez généralement les mêmes, quel que soit le sang employé, variables seulement par leur intensité.

Le sang, mis en contact avec des hématies et un sérum étrangers, se comporte vis-à-vis d'eux comme vis-à-vis des toxines ou des microbes, et la réaction s'accompagne de fièvre, d'hémoglobinurie, d'accidents rénaux ou d'embolies. La toxicité et la coagulation sont d'autant plus prononcées, que le sang employé provient d'une espèce plus éloignée dans la série zoologique. La réaction des sangs mélangés d'espèces plus proches comporte les mêmes phénomènes, mais moins marqués, surtout si la quantité introduite est peu considérable. Néanmoins, les sérums agissent invariablement sur les globules qui leur sont étrangers, et les dissolvent. Le sang ajouté, non seulement ne conserve pas son intégrité et ne survit pas, mais il dissout également les globules du transfusé, en laissant un stroma capable de produire des embolies. Le sérum, loin de remplacer celui qu'on désire rajeunir, est éliminé par diurèse. L'hématolyse a pour effet de mettre en liberté des acides phosphoriques et phosphoglycériques, et de diminuer l'alcalinité du sang. Elle entraine la mort lorsque le mélange comprend 20 p. 100 de sang transfusé.

Les accidents ordinaires des transfusions sont les frissons, les hémorrhagies, les foyers d'hyperémie, les coagulations vasculaires, les dépôts d'hémoglobine et l'hémoglobinurie. Les globules ajoutés subissent une

destruction complète, et suivant le même sort que le plasma, sont évacués comme des corps étrangers, tandis que ceux qui appartiennent au sang de l'individu transfusé, déposent dans les tissus leurs matériaux susceptibles d'une nouvelle utilisation.

Lorsque les globules rouges, avant d'être injectés, ont été lavés à plusieurs reprises avec de l'eau salée, ils ne se détruisent plus, ou du moins, ne le font que progressivement. Ils sont d'autant moins dangereux qu'ils proviennent d'une espèce plus rapprochée, et naturellement, on devra choisir du sang d'homme pour pratiquer la transfusion à l'homme. On courrait trop de risques en se servant, suivant la théorie primitive, d'animaux jeunes, veaux ou agneaux, comptant mettre à profit les vertus de la jeunesse. Il subsiste d'ailleurs beaucoup d'inconnues dans cette opération. L'étude de l'anaphylaxie nous a laissé entrevoir certains dangers difficilement évitables. Le sang injecté peut se trouver anaphylactisé d'une certaine façon que nous ne connaissons pas. Certains accidents observés à la suite des injections de sérum antidiphtérique, ont pu précisément, et avec raison, être rapportés à l'anaphylaxie. Peu graves, la plupart du temps, ils menaceraient de prendre des proportions plus sérieuses par l'emploi de sang humain, dans des conditions qu'il est souvent impossible de prévoir, et dont on ne peut se préserver.

Un autre danger, dû à la sensibilité extrême du sang, est sa coagulation microscopique, déformant les éléments incorporés à la masse sanguine qu'on encombre ainsi de cellules mortes ou altérées et vouées à l'élimination. On impose de cette façon à un organisme

malade ou épuisé, un travail qu'il est trop souvent hors d'état d'entreprendre.

Quand le patient échappe aux accidents de la transfusion il subit une stimulation générale de la nutrition avec relèvement de la tension artérielle. Le processus de rénovation moléculaire est activé au moins passagèrement. Ces effets diffèrent peu de ceux qu'il est possible d'obtenir avec les solutions salines qui constituent les sérums artificiels.

Néanmoins, dans de certaines circonstances, comme les hémorragies graves, l'injection de globules lavés donne des résultats qu'il serait impossible d'obtenir avec les solutions salines, ou du moins, ce n'est que théoriquement, ou dans les expériences du laboratoire, que ces résultats sont possibles, car, dans la pratique, il ne se trouve jamais qu'on ait précisément et juste à point, sous la main, prête à être employée, une préparation qu'on ne peut obtenir que dans un délai assez long, et après beaucoup de manipulations. Il est préférable de recourir aux sérums artificiels, et parce qu'ils sont inoffensifs, on y aura encore recours dans la vieillesse, quand on voudra relever les forces, plutôt qu'au sang ou au sérum sanguin, moyens dangereux, capables de produire des accidents très sérieux, quelquefois même la mort rapide par destruction globulaire.

On s'est demandé si d'autres liquides que le sang ne pouvaient pas remplir les mêmes indications, tout en se montrant moins difficiles à manier, et après avoir expérimenté le lait chez les cholériques, on a tenté de le faire passer dans la pratique de la transfusion. Laborde en 1873, et Culcer dans une thèse en 1879, ont étudié

les effets de ces injections sur les animaux. Les résultats ont été, de tous points déplorables. Les globules laiteux ont formé des embolies dans tous les parenchymes, dans les poumons, dans le cerveau.

Chez l'homme, on a obtenu une majorité de morts subites, à côté de quelques améliorations ou guérisons. Le sérum du lait altère les globules du sang, et la caséine se comporte comme un corps étranger qui doit être éliminé. Les embolies sont nombreuses.

Malgré ce passé peu encourageant, M. Blondel a recommandé dernièrement le sérum du lait de vache pour favoriser la leucocytose.

Le sérum de lait de vache est obtenu par coagulation du lait frais à l'aide de l'acide chlorhydrique ou de la présure, filtré et stérilisé par passage sur la bougie d'Arsonval. Ce lactosérum, stérilisé à froid, renferme la lactose et les sels, et de plus, les ferments du lait, spécialement les oxydases que la chaleur aurait détruites. Injecté sous la peau, il détermine non seulement une augmentation de la leucocytose, propriété dont les bienfaits sont discutables, et qui n'est peut-être pas de nature à le faire adopter par les vieillards, mais surtout, en même temps que la chute de la température chez les fébricitants et une décharge d'acide urique, un abaissement très remarquable de la pression artérielle chez les hypertendus. MM. Robin et Huchard l'ont employé avec succès, et ont obtenu une chute permanente de la pression artérielle, facile à entretenir par des injections espacées (Huchard, *Thérapeutique clinique*).

Brown-Séquard, procédant par intuition, a délibérément employé l'opothérapie contre la vieillesse.

Les anciens médecins, qui se montrent quelquefois des précurseurs, avaient deviné les sécrétions internes : « Les organes générateurs ont la propriété de séparer des matières nutritives les plus finis et les plus exquis de leurs éléments, mais en même temps, ils sont organisés de telle façon, que les sucs qu'ils ont reçus, après avoir été travaillés et perfectionnés par eux, peuvent être résorbés et retourner dans la masse du sang... Ce qui peut donner la vie peut aussi la conserver. Dans les sucs générateurs, la force vitale est tellement concentrée que leur moindre molécule peut produire un être doué de la vie. Peut-on imaginer un moyen plus puissant pour entretenir et réparer notre force vitale ? »[1]

« C'est avec raison qu'on attribue les effets avantageux de la révolution pubère à la sécrétion du sperme, et sans doute aussi à sa réabsorption dans l'économie. La puissance de la liqueur spermatique, dont les émanations refluent dans le sang, lui communique certainement un caractère plus stimulant et plus actif : mais le contraire a lieu quand cette sécrétion du sperme et la réabsorption diminuent et cessent tout à fait, c'est une cause de débilité. Dans l'homme adulte et sain, la substance spermatique, toujours présente, toujours active et vivifiante, opère pour ainsi dire dans chaque partie, dans chaque fibre ; mais à l'approche de la vieillesse, ce ressort secret n'existant plus, la détérioration organique n'en est que plus rapide[2].

1. Hufeland. *L'art de prolonger la vie.* Edit. française. Baillière, 1871, p. 260.

2. Réveillé-Parise. *Traité de la vieillesse*, 1853, p. 56.

Après avoir étudié, en 1856, le rôle des capsules surrénales, Brown-Séquard en 1889, s'adressa aux glandes testiculaires, et rechercha l'action physiologique de leur sécrétion, lorsque, au lieu d'être répandue au dehors, elle vient à être résorbée. Il supposa, comme ses prédécesseurs, que ces sucs, versés dans le sang, y apportaient certaines substances concourant à entretenir l'énergie vitale, peut-être à l'exalter. Il lui parut que le vieillard chez lequel la sécrétion spermatique est diminuée en quantité et en qualité, était un sujet tout indiqué pour l'application de ses idées, il n'hésita pas à expérimenter sur lui-même, alors âgé de soixante-douze ans. Le liquide avec lequel il fit ses essais était une émulsion de testicules d'animaux. S'étant trouvé rajeuni et renforcé, il fit connaître ses expériences dont la publicité s'empara, et la cure eut un moment de succès. Pendant quelques années, on a fait des injections sous-cutanées de liquide Brown-Séquard [1], mais les résultats définitifs n'ont pas répondu aux espérances.

Brown-Séquard était un impulsif, doué d'une grande imagination, et s'emballait volontiers sur une conception, avant de l'avoir contrôlée par les études du laboratoire. La pratique montra que son idée manquait de précision et de certitude, de sorte que les vieillards et les malades, soumis au traitement, n'en ont pas retiré d'autres avantages que ceux qu'on peut obtenir d'injections sous la peau, d'un sérum artificiel, celui de Chéron, de Trunecek ou d'eau de mer.

Les individus déprimés, hypotendus, éprouvent à la suite de l'injection une excitation qui relève la pression

1. V. Goizet. *La vie prolongée par le liquide de Brown-Séquard.*

pour un temps plus ou moins long, et quelquefois définitivement si le traitement est continué. Le rajeunissement n'a été qu'une figure de rhétorique, l'action spécifique ne s'est pas montrée.

Le liquide de Brown-Séquard renferme un certain nombre de composés, matières albuminoïdes, lécithine, nucléine, leucomaïnes, et enfin spermine qui, d'après Poehl, en est la partie active. Aussi cet auteur a-t-il extrait cette base des organes qui la contiennent, et en a-t-il conseillé l'injection, séparée de toutes les autres substances qui l'accompagnaient. Brown-Séquard était guidé dans la pratique par les considérations un peu rudimentaires que nous avons rapportées concernant les sécrétions internes : Poehl a fourni d'autres raisons de son choix.

D'après Poehl, la spermine est une base liquide qui se trouve dans le testicule et dans l'ovaire, dans la prostate, le corps thyroïde, le thymus, le pancréas, la rate, et normalement le sang masculin et féminin[1]. M. A. Gautier la signale dans les sécrétions du microbe de la phtisie. Son rôle est de provoquer et d'activer les oxydations à la manière d'un ferment, c'est-à-dire sans subir elle-même de modification. Elle intervient dans les auto-intoxications, et en particulier, dans la diathèse urique. En accélérant les combustions, elle détruit les produits de la désassimilation et des toxines. L'injection sous-cutanée augmente le rapport azoturique, qui passe de 87 à 96 p. 100. Elle diminue les leucomaïnes urinaires, quelquefois après une augmentation passagère.

Dans un milieu acide, la spermine passe à l'état de

1. Voy. *Encyclopédie chimique*, 75-114.

phosphate inactif. Elle a besoin, pour le développement de son activité, d'un milieu alcalin, ce qui explique l'action bienfaisante de quelques eaux minérales alcalines prises à jeun, dans les meilleures conditions d'absorption. Toutes les causes d'hyperacidité s'opposeront donc à son efficacité, et il importera, soit de les éviter, soit de corriger leurs effets par des eaux qui alcaliniseront le sang.

La spermine paraît faire partie des bases xanthiques qui résultent du dédoublement de la nucléine. Sa constitution est différente de celle de la pipérazine. Malgré ses propriétés oxydantes et destructives des poisons et des déchets de la nutrition, son usage ne s'est pas imposé.

Lorsqu'on étudie la théorie des phénomènes d'immunisation et la formation des anticorps, il vient à l'esprit l'idée qu'on pourrait tenter de préparer un animal, soit, par exemple, le cheval, avec le sérum d'un vieillard, autant que possible indemne de lésions afin d'obtenir un sérum destructeur des causes de la sénilité. Introduit dans la circulation du cheval, le sérum du vieillard, renfermant les toxines productrices de la sénilité provoquerait la formation d'antitoxines, dont il serait facile de faire profiter d'autres vieillards auxquels on rendrait la jeunesse. Si les choses se passaient ainsi, on aurait vraiment trouvé l'élixir de longue vie. Un arthritique, un goutteux, un diabétique, ou mieux un migraineux, fournirait un peu de sérum qu'on pourrait ensuite lui rendre, augmenté de volume, et avec des propriétés tout à fait précieuses. Rien n'a encore été essayé dans cet ordre d'idées, mais signalons le danger de ces tentatives.

On sait, d'après les développements précédents, que les toxines ne font que joindre leur action à l'affaiblissement de l'énergie vitale initiale, et que la suppression des poisons ne peut que retarder, sans l'empêcher, l'issue fatale. Un tel résultat, quoique incomplet, serait déjà bien enviable. Mais ce qui a été exposé au sujet de l'anaphylaxie, ne laisse même pas cet espoir. Un vieillard, empoisonné par les toxines, est anaphylactisé, c'est-à-dire que loin d'être immunisé contre la nocivité des toxines, il est, au contraire, hypersensibilisé, et que tout sérum préparé avec tout ou partie de son sang, en si minime quantité qu'on l'emploie, ne peut que renforcer la cause, déjà de plus en plus active par elle-même, de la déchéance sénile, et augmenter l'empoisonnement avec une vitesse accélérée.

A côté des toxalbumines qui seules donnent lieu à la production d'anticorps, que ceux-ci soient immunisants ou anaphylactisants, se rencontrent des poisons de nature chimique, soit dérivés cristallisables des albuminoïdes, soit acides organiques non azotés, corps gras, etc..., présentant également une toxicité appréciable, et qui ne provoquent pas d'antitoxines. Contre ceux-là, il est donc inutile jusqu'à présent, de chercher un sérum, et on ne peut que s'efforcer, par un régime bien calculé, d'éviter leur production.

Lorsqu'on ne croit pas pouvoir obtenir dans l'intestin, au moyen d'une fermentation antagoniste, la destruction directe des toxines ou des bacilles qui les engendrent, il reste à poursuivre les poisons dans l'organisme, en utilisant la propriété des leucocytes de s'attaquer à toutes les matières étrangères, virus ou

toxines, et d'en débarrasser l'économie : on rend le terrain réfractaire en augmentant le nombre des globules blancs, ou l'intensité de leur action.

Il ne faudrait pas cependant que la multiplication de ce qu'on appelle les défenses, fît négliger les précautions qui concernent le choix des aliments et l'intégrité du tube digestif, porte d'entrée la plus ordinaire du microbe infectieux et toxique. Il est toujours utile de prescrire un régime spécial, et d'attacher à l'alimentation l'importance qu'elle mérite. A quoi servirait de chercher à débarrasser les tissus des toxines, introduites la plupart du temps par l'alimentation, si on ne choisissait avec soin ses aliments, si on ne les dosait avec mesure ? La méthode consistera à favoriser dans le sang, dans les tissus, la formation de ces phagocytes dont nous connaissons les propriétés, dans l'intention, en les multipliant largement, d'arriver avec leur assistance à l'épuration désirée.

L'accroissement des globules blancs est obtenu à l'aide de différents ferments ou levures, ingérés dans l'estomac ou injectés sous la peau. Quelques médicaments, par exemple l'électrargol, agissent dans le même sens. De cette manière, on combattrait les funestes effets des indispositions, des maladies, de toutes les affections capables de répandre dans le sang des toxines qui altèrent la structure des cellules. L'emploi de ces médications, supprimant les empoisonnements, aurait pour effet de retarder la déchéance sénile.

Une objection se présente à l'esprit. Les phagocytes, dont toute l'activité pendant l'âge adulte se dépense naturellement dans la suppression des éléments nuisibles à l'organisme, qui s'occupent avec une ardeur inlas-

sable, à faire disparaître les cellules malades ou mortes, les corps étrangers, les microbes, les toxines, se montrent en général des alliés infidèles, et possèdent une action tellement aveugle et tellement mécanique, qu'ils détruisent indistinctement les cellules microbiennes, les toxines et les cellules de l'organisme, peut-être aussi les sécrétions internes qui paraissent alors ralenties.

Une fois la vieillesse survenue, il n'est pas douteux que de défenseurs de la cellule vivante, ils se transforment en ennemis et la dévorent. Peut-être, malgré toute l'intelligence dont M. Metchnikoff veut les voir doués, dans leur logique un peu primitive, à l'exemple de l'ours de la fable, détruisent-ils la cellule pour la garantir des toxines qui l'envahissent. Peut-être ont-ils une autre raison que nous ignorons pour se conduire ainsi, et sont-ils les principaux facteurs de la vieillesse, en dehors de toute toxine. Alors, une médication qui les multiplierait deviendrait purement meurtrière. Leur multiplication ou le renforcement de leur puissance, sans savoir dans quel sens il sera possible de la diriger, fera, en tout état de cause, courir un gros risque à l'organisme.

Quoi qu'il en soit de ce procédé, il n'est pas à recommander, et avant de songer à encombrer le sang de ces éléments destructeurs et mal disciplinés, il serait utile d'abord de se procurer des renseignements plus circonstanciés sur leurs mœurs, et ensuite de songer au dressage de ceux qui existent déjà, c'est-à-dire à la conservation de leurs propriétés primitives, en même temps qu'au renforcement de celles des tissus auxquels ils s'attaquent. On ne verra là qu'une indication relative à un problème non résolu, sans que sa solution paraisse

cependant impossible. « Il n'y a rien d'irrationnel à chercher les moyens capables de renforcer les globules sanguins, les cellules nerveuses, hépatiques, rénales, les fibres musculaires du cœur, et autres. Cette tâche est facilitée par la découverte des sérums qui agissent sur ces éléments divers[1]. »

Lorsqu'on traite un animal A par une injection de sang appartenant à un animal B, le sérum de celui-ci acquiert la propriété de détruire les globules du sang de A, de sorte que le sérum de cheval préparé avec du sang humain devient, par cette opération, destructeur des globules du sang de l'homme. Au lieu de sang, on peut employer toutes sortes d'autres éléments de l'organisme, globules blancs, cellules hépatiques, rénales, etc... et il faut toujours, des sérums ainsi obtenus, une certaine quantité pour produire leur effet toxique. Une quantité minime qu'on déterminera expérimentalement, au lieu de détruire l'élément homologue, le renforce. On peut ainsi augmenter le nombre des globules blancs, exalter leur puissance phagocytaire, augmenter également le nombre des globules rouges, accroître la résistance à la destruction, de la cellule nerveuse, de la cellule musculaire ou autres.

« Ces faits ne présentent qu'un cas particulier de cette règle générale, que les petites doses de poison provoquent une suractivité des éléments sensibles, tandis que les fortes doses amènent leur affaiblissement et la mort. En médecine, pour renforcer l'activité du cœur, on emploie avec succès des petites doses de médicaments cardiaques, tels que la digitaline. Dans l'in-

1. Metchnikoff. *Etudes sur la nature humaine*. 1903.

dustrie, pour augmenter l'action des levures, on les soumet à de faibles doses de substances (fluorure de sodium), qui en quantités plus grandes, les tuent[1]. »

Il semble, après cela, qu'il est très simple de fabriquer un sérum capable d'accroître l'activité des tissus nobles de l'organisme, de multiplier les globules du sang, en un mot, de s'opposer aux causes de destruction, telles que l'intoxication par les poisons de l'intestin. Toutes les causes d'affaiblissement qui profitent de la perte graduelle de l'énergie vitale initiale, pour exercer avec succès leur influence néfaste, seraient ainsi supprimées, et le cours de la vieillesse devenu plus normal, se déroulerait avec moins d'ennuis et de souffrances, dans un plus long espace de temps. Ce serait encore un élixir de longue vie. Malheureusement, jusqu'à présent, toutes les tentatives pour sa préparation ont échoué, parce que, suivant M. Metchnikoff, il n'a pas été possible de se procurer les matières premières nécessaires à sa fabrication, et qui doivent être retirées d'un corps humain frais et en bonne santé. Les difficultés sont d'ailleurs nombreuses dans ce genre de recherches et on devra, en attendant, reprenant la question de plus loin, se contenter d'éviter, autant que possible, la production des poisons. Ajoutons, pour laisser moins de regrets à ceux qui s'intéressent à cette question, que cette lutte hasardeuse et mal réglée, à l'aide d'un sérum d'action hypothétique, contre une affection imprécise, ne peut être jusqu'à présent regardée comme une véritable méthode thérapeutique.

A côté de ces sérums restés à l'état théorique, il

1. Metchnikoff. *Essais optimistes*, 1907.

existe d'autres liquides injectables, auxquels on a donné à tort le nom de sérums et dont la composition est plus simple. Ce ne sont que des solutions plus ou moins isotoniques. Le sérum de Chéron renferme du phosphate et du sulfate de soude, du chlorure de sodium, et pour aseptiser, un peu d'acide phénique, qui est aussi analgésique. Dans la pensée et dans la pratique habituelle de son auteur, ce liquide était surtout destiné à s'opposer à l'hypotension. Chez les vieillards, non seulement il devait servir a combattre la dépression par vitalité insuffisante, mais il était capable de faire davantage [1].

« Dans cet état où l'usure de l'organisme s'est faite par la seule vieillesse, les transfusions hypodermiques de sérum artificiel peuvent rendre de très réels services, comme dans l'état de maladie. Les muscles et les nerfs, frappés de dégénérescence par maladie ou par traumatisme, ne se régénèrent-ils pas parfois, au point de regagner leur structure normale ? Pourquoi les tissus que la vieillesse a fait dégénérer ne reviendraient-ils pas à leur état antérieur, c'est-à-dire à celui qu'ils possédaient à l'âge adulte, si un moyen thérapeutique qui relève la vitalité, et suractive en permanence les fonctions alanguies intervient en temps utile et d'une façon soutenue ? Mieux encore, sur le seuil de la vieillesse, avant que celle-ci ait fait subir aux organes les transformations de structure dont elle est coutumière, pourquoi ne pas modifier par les transfusions hypodermiques, dont l'action est si nette en pareil cas, la vitalité de l'organisme qui commence à déchoir ? »

1. Chéron. *Lois generales de l'hypodermie.*

Chéron se défend de la prétention de rendre leur activité juvénile aux organes atrophiés, il présente seulement sa méthode comme utile aux vieillards, et capable même, jusqu'à un certain point, d'une action régressive sur l'artériosclérose, puisque, par elle, des artères devenues dures ont retrouvé leur souplesse, en même temps que l'impulsion du cœur devenait plus énergique.

On aurait pu croire que ce moyen, inventé pour remédier à l'hypotension, était contre-indiqué chez les vieillards hypertendus. Mais Chéron ne considère comme hypertension véritable, que celle qui a son origine dans une impulsion forte d'un cœur énergique et sain. Celle qui dépend de la résistance périphérique, avec impulsion centrale molle, est fausse, et, dans ce cas, les transfusions hypodermiques, supprimant les vertiges et ravivant l'organisme, présentent de grands avantages.

Plus tard est arrivé le sérum de Trunecek, solution à l'état concentré des sels alcalins contenus normalement dans le sérum sanguin, dans lequel on rencontre, en outre des corps en dissolution dans le sérum de Chéron, du carbonate de soude et du sulfate de potasse. L'acide phénique, auquel on pouvait reprocher une action sur les reins, a été supprimé. Le sérum de Trunecek a été préconisé pour élever le taux des sels alcalins dans le sang, lui rendant sa composition normale, dans l'idée que l'artériosclérose était due à l'appauvrissement en sels alcalins.

D'après Trunecek, il solubilise le phosphate de chaux qui incruste les parois artérielles, active les combustions organiques, ramène les échanges cellulaires à un taux voisin de la normale, en conséquence régularise

les fonctions des divers appareils, spécialement celles du cœur et des vaisseaux. Cette méthode est surtout indiquée chez les artérioscléreux hyperacides, et son usage devra être réglé par l'acidité urinaire. Il ne guérit pas la sclérose, ni l'athérome des artères. Il est recommandé en cas de dyspnée, d'insomnie, de vertiges, de céphalée, c'est-à-dire chez les malades qui présentent les petits signes de l'artériosclérose. C'est, d'après Merklen, un médicament tonique, surtout applicable à l'asthénie et à l'hyperexcitabilité des artérioscléreux.

Très vanté au moment de son apparition en 1901, il est peu utilisé maintenant, quoique des observateurs sérieux lui reconnaissent une certaine valeur, sinon sur les lésions des artères, au moins sur les accidents qu'elles provoquent.

Comme le sérum de Chéron, avec lequel il présente de grandes analogies de composition et d'effets, il s'emploie aux doses relativement faibles de 2 à 5 grammes.

La médication par les sérums artificiels a une action complexe. Si on augmente le volume de l'injection (10 à 100 grammes), elle agit par la quantité, en favorisant l'évacuation des substances cristalloïdes, plus facilement entraînées à travers le rein, au moyen d'un dissolvant abondant. C'est un simple lavage du sang qui vient en aide à la dépuration urinaire, et on comprend que des substances nuisibles soient ainsi solubilisées. La tension sanguine, légèrement augmentée par le volume de liquide injecté, revient rapidement à son taux normal, à mesure que le liquide est éliminé avec les produits hypertenseurs. D'ailleurs, il n'est pas utile

d'employer un volume très considérable, ni surtout d'aller vite. La pression ne s'élèvera pas, si la durée de l'injection est proportionnée à la faculté éliminatoire du rein. Il n'est pas question de l'injection intraveineuse, dont on ne peut faire un traitement régulier et suivi.

La sérothérapie artificielle trouve ses indications dans une foule d'états pathologiques, et entre autres dans les autointoxications, dans l'infection colibacillaire, dont l'évolution est retardée, et les symptômes généraux atténués. Les injections massives, sans produire une désintoxication véritable, soutiennent les forces, stimulent le système nerveux, et augmentent son pouvoir dynamogénique. C'est en s'appuyant sur ces données que la sérothérapie avec l'eau de mer a été instituée. Ses promoteurs en font le plus grand éloge dans tous les états pathologiques en général, et c'est à peine s'ils trouvent des contre-indications à son emploi. Sans doute s'en serviraient-ils aussi dans la vieillesse. Il nous est impossible de nous étendre sur ce sujet.

La transfusion du sang, l'opothérapie, les injections de sérums, provoquent une leucocytose plus ou moins accentuée.

CHAPITRE IV

Sommaire. — Hygiène de la respiration. — L'air des villes, de la campagne et de la mer. — Les exercices du corps. — Hygiène des fonctions génitales. — L'âge critique. — Influence des habitudes. — Les travaux intellectuels. — Les systèmes philosophiques. — Code d'hygiène de la vieillesse de Réveillé-Parise. — Les médicaments.
Conclusion.

La prépondérance est acquise indubitablement, dans la question d'hygiène, à la partie alimentaire. Les aliments sont les principaux modificateurs de l'organisme, et par eux, il nous est permis d'espérer et d'obtenir le résultat que nous cherchons, c'est-à-dire la prolongation de la vie. Mais d'autres fonctions que la nutrition ont aussi leur importance, car toutes se touchent de près, et aucune ne saurait être mise à mal sans que les autres en souffrent.

La respiration doit être surveillée sous le rapport de la fonction en elle-même, et sous le rapport de l'air respiré. Réveillé-Parise avait fait des modifications séniles des organes de la respiration, le point de départ de la vieillesse. Sans doute les altérations scléreuses peuvent commencer par les poumons, mais le plus généralement, la sclérose du poumon est contemporaine d'autres lésions, ou même secondaire. Malgré leur importance, elles compromettent rarement l'hématose par elles seules de manière à abréger l'existence.

Cependant, il arrive trop souvent qu'on respire mal : l'expiration n'est pas assez profonde pour purger les poumons de tout l'acide carbonique qu'ils contiennent, et comme conséquence, l'inspiration ne fait pénétrer que la quantité juste suffisante d'air neuf. Les inconvénients de cette habitude se découvrent lorsqu'on cherche à faire des exercices de la voix, ou des exercices corporels qui nécessitent une accélération des mouvements respiratoires. L'essoufflement arrive vite, parce que l'air se renouvelle mal, et que son volume ne répond plus à celui qui est exigé par l'effort. Il en est de l'air comme de l'aliment : il est nécessaire, pour faire face aux exigences de la vie, que l'apport excède légèrement la consommation. L'homme qui a pris l'habitude de chasser tout l'air usé de ses poumons, par une respiration ample et régulière, n'est pas surpris par la montée d'une côte ou d'un escalier, et surtout, lorsque la vieillesse arrive avec la résistance moindre aux maladies, il conserve avec moins de facilité les irritations hivernales des bronches, génératrices des catarrhes et de l'emphysème. Ses bronchites sont plus rares et moins prolongées : sa susceptibilité moindre lui permet de ne pas rester confiné dans sa chambre l'hiver, et de prendre un exercice utile dans un air plus vivifiant.

Le vieillard sera d'autant plus fondé à surveiller ses mouvements respiratoires, que la présence du calcium dans le sang exerce une action dépressive sur la circulation. D'après Sérégé, l'ampleur de la respiration possède aussi une influence heureuse sur la digestion [1].

1. *Rev. des mal. de la nutrition*, mars 1909.

Il en est de la respiration comme d'une multitude d'autres habitudes qui sont tellement familières qu'on croit n'avoir pas besoin de les étudier pour les connaître. On s'imagine facilement qu'il suffit d'ouvrir la bouche pour respirer, et qu'il n'y a pas besoin pour cela, des conseils d'un hygiéniste. On a longtemps pensé la même chose de l'alimentation, et beaucoup de personnes en sont encore persuadées. Cependant, on ne sait bien que ce qu'on a appris, et il est rare qu'on se soit inquiété d'apprendre à respirer. L'importance des exercices respiratoires bien dirigés est telle, que sous leur influence, l'ampleur de la poitrine augmente rapidement, la capacité pulmonaire devient plus considérable, et l'acide carbonique est expiré en plus grande abondance, ce qui démontre l'amélioration de la nutrition par l'élimination des déchets. L'appétit et le poids du corps se mettent en rapport avec toutes ces modifications, et s'accroissent dans des proportions notables. Il est donc d'une sage hygiène de respirer convenablement pour favoriser l'hématose et la nutrition en général, et pour éviter, non seulement les maladies qui affectent spécialement le poumon, mais toutes les maladies quelles qu'elles soient. La seule contre-indication se rencontrera dans quelques maladies aiguës et la tuberculose pulmonaire, ce qui devient l'affaire du médecin et non plus de l'hygiéniste.

Un air salubre, dit Foissac, n'est pas moins nécessaire à la santé, et ne contribue pas moins à la durée de la vie, qu'une nourriture appropriée, à la réparation des organes. La mortalité des villes excède de près d'un tiers celle des campagnes. C'est la viciation de l'air par la réunion de tant d'êtres vivants, et l'accumulation

des détritus organiques dans des lieux relativement restreints, c'est l'encombrement qui fait l'insalubrité.

Dans l'atmosphère des villes, et dans une autre qui lui est comparable, l'air confiné, l'abondance de l'acide carbonique est beaucoup moins à redouter que la présence de gaz azotés, d'ammoniaques, qui s'y trouvent en proportion minime. En faisant respirer plusieurs animaux en série dans des vases fermés, mais communicants, de telle sorte que l'air qui est entré par le premier, sorte par le dernier, après avoir été respiré successivement par tous, on voit la mort survenir, en commençant par le dernier. Tandis que tous les autres succombent, celui-ci peut rester vivant, si on interpose entre lui et celui qui le précède un vase rempli d'acide sulfurique, dans lequel vient barboter l'air respiré par tous les autres, avant d'arriver à ce dernier. Or, l'acide sulfurique ne retient pas l'acide carbonique, mais arrête la vapeur d'eau, et les produits volatils qu'elle entraîne. Cette expérience fait penser à la présence de substances toxiques dues à l'exhalation pulmonaire. Et en effet, on a trouvé que l'acide sulfurique dissolvait de l'ammoniaque. Mais un examen plus attentif a démontré que cette ammoniaque ne venait pas de l'expiration. Elle est produite par les déjections de l'animal et les émanations cutanées. Si la peau est bien nettoyée, et les déjections enlevées à mesure de leur formation, la mort n'arrive plus. On voit ainsi que l'acide carbonique n'est pour rien dans les accidents de l'air confiné, tant que l'oxygène reste suffisamment abondant. Il n'est capable d'agir que par dilution et raréfaction de l'air respirable.

Le taux de l'oxygène peut être abaissé jusqu'à

10 p. 100, avant que les accidents apparaissent. Son remplacement par l'acide carbonique est à peu près indifférent au-dessus de cette proportion, si le mélange respiratoire ne comporte pas d'ammoniaque. Dans le cas d'excès d'oxygène, l'absorption n'en est pas augmentée, car elle est toujours réglée par le besoin immédiat. La question est de fournir ce qui est nécessaire à la satisfaction de ce besoin.

Si l'analyse de l'atmosphère urbaine ne révèle pas la présence d'acide carbonique ou d'oxyde de carbone, en proportions assez marquées pour compromettre la fonction de respiration, elle met au jour cependant, en plus des gaz azotés, une autre altération nocive. Une certaine quantité d'humidité restée en suspension dans l'air, permet la dissolution de l'acide formique et de l'aldéhyde formique, produits accessoires de diverses combustions, qui coexistent avec des germes microbiens dans l'air des villes[1]. Les conséquences sont de deux ordres. « L'homme respirant sans un instant de repos, ses poumons sont contraints d'absorber constamment une petite quantité de substances étrangères qu'ils repoussent instinctivement, de sorte que peu à peu, au lieu de s'ouvrir largement, ils contractent leurs alvéoles qui fonctionnent mal et ont tendance à s'atrophier. » (Henriet.) La poitrine ne se développe pas. En second lieu l'air, au lieu d'être oxydant, acquiert des propriétés réductrices, au grand détriment des échanges, et cet effet est d'autant plus facilement réalisé, que l'ozone, abondant dans l'air des campagnes et du littoral marin, n'existe pas dans le milieu urbain.

1. Henriet. Rev. sc., 31 juillet 1909. *Les altérations de l'air des villes*.

Les gaz délétères, ammoniaques, acide formique, exercent sur l'oxydation une sorte d'inhibition, qui la supprimant ou la laissant imparfaite, ouvre un champ libre aux réductions normales de la cellule. Celles-ci deviennent prépondérantes, et ajoutant leurs effets à ceux de la respiration des gaz anormaux, il se produit une asphyxie lente avec tous ses inconvénients : glycémie, ralentissement de la nutrition par rétention de déchets non carburés, etc. De là l'utilité, surtout pour les vieillards qui présentent une moindre résistance, de s'exposer le moins possible à l'air des villes, dont la respiration est destinée à avoir un retentissement fâcheux sur leur organisme.

L'oxydation est utile à la vie parce qu'elle entraîne les déchets encombrants et nuisibles, et parce que l'énergie à laquelle elle donne naissance, et qui n'est pas toujours de la chaleur, mais de l'énergie vitale, est nécessaire aux opérations de la chimie intracellulaire. Les oxydations incomplètes, les attaques superficielles de la matière organique par l'oxygène, font apparaître des ptomaïnes, des leucomaïnes et d'autres poisons qui agissent sur les échanges. L'alcool est le produit d'une combustion incomplète. Il se rencontre dans les tissus asphyxiés, c'est-à-dire privés d'oxygène, et dans lesquels les transformations anaérobies ne sont pas suivies, comme elles doivent l'être normalement, de l'oxydation par l'oxygène du sang. Il est l'indice d'une nutrition ralentie.

Nous avons cité quelques conséquences du ralentissement des oxydations. M. Dastre a montré qu'il existe un rapport constant entre la teneur du sang en oxygène, et la teneur en sucre. Celui-ci augmente quand

l'oxygène diminue, et inversement. Le sucre, pendant l'asphyxie, s'accumule dans le sang, à tel point qu'il atteint bientôt la proportion de 3 p. 100, à partir de laquelle il s'élimine de l'organisme par la voie de l'excrétion rénale. C'est la glycémie asphyxique, dont le mécanisme peut expliquer certaines glycosuries intermittentes, disparaissant avec le grand air et l'exercice, et reparaissant par l'habitation dans les grandes villes. Cette notion de la combustion des sucres par la respiration, a été l'origine du traitement du diabète par les inspirations d'oxygène. Il est préférable de prévenir la maladie en respirant convenablement de l'air pur, plutôt que d'attendre son apparition, et de tenter ensuite de s'en défaire par une pratique condamnée à ne donner que des résultats médiocres.

D'après M. Bouchard, le dépôt de cholestérine dans la vésicule est favorisé par l'acidité du liquide biliaire. Or, cette acidité, entre autres causes, peut résulter de ce que les acides organiques ne sont pas brûlés, de ce que les combustions, d'une façon générale, sont ralenties, soit par la vie dans un milieu confiné, pauvre en oxygène, soit par la viciation de l'activité des tissus. Les oxydations sont ralenties chez les vieillards, les acides non brûlés s'accumulent dans l'organisme, et par suite, la cholestérine ne se dissout plus, et reste plus abondante dans le sang. Il est vrai qu'on a démontré que la proportion renfermée dans la bile était indépendante de ces variations. Mais ne serait-ce pas précisément parce que l'excès se précipite dans la vésicule. Voici un cas où l'insuffisance d'oxydation d'une substance tout à fait étrangère à la cholestérine provoque son dépôt, et par suite, une maladie qui ne

semble pas, au premier abord, devoir être influencée par une semblable cause.

Depuis la découverte des microbes, on a attribué la lithiase biliaire à une infection : la théorie microbienne est bien envahissante, mais la théorie humorale conserve encore des partisans dont les raisonnements ne manquent pas de valeur.

L'air pur se rencontre plus facilement à la campagne, à cause de l'encombrement moindre, et de la présence d'une végétation plus ou moins abondante, qui débarrasse l'atmosphère de l'acide carbonique, et régénère l'oxygène, et surtout l'ozone, comburant, avec ou sans l'aide de la lumière solaire, des résidus organiques gazeux. Les bords de la mer ne doivent pas être systématiquement dédaignés et même rejetés, comme on le fait trop généralement, sous prétexte que l'air marin est un excitant dangereux. Il est certainement très pur, et notablement moins chargé de microbes, de toxines gazeuses et de gaz étrangers que celui des villes. Pourquoi cette excitation, qu'on l'accuse de provoquer, ne se fait-elle pas également sentir chez les habitants des côtes? La réponse est facile. L'atmosphère du littoral, légèrement excitante en effet, par augmentation des combustions, augmente, sur le premier moment, l'appétit de l'arrivant, et cette excitation, minime en somme, se trouve presque immédiatement accrue par celle des aliments consommés en plus grande quantité. Les accidents observés appartiennent uniquement à la suralimentation. Celui qui ne change pas son régime ne les éprouve pas, et même, si véritablement malade et trop sensible, il a pu être légèrement énervé pendant quelques heures, rapidement l'excitation tombe, et

l'accoutumance s'établit, aussi bien que chez les habitants des côtes. Que celui que le climat marin empêche de dormir ne se charge pas l'estomac, le soir principalement, qu'il évite la viande et les boissons alcooliques, et il dormira.

Ces préceptes d'hygiène sont utiles à rappeler aux vieillards, plus encore qu'à toute autre personne, lorsqu'ils désirent aller vers la mer. Il n'existe aucune raison de les empêcher de vivre dans l'atmosphère marine, bien au contraire ; on devra seulement dans cette circonstance, leur conseiller de suivre avec plus de rigueur leur régime habituel. Ce précepte aurait pu aussi bien être placé au chapitre des excitations.

On s'efforce tous les jours de remédier par différents artifices aux inconvénients de l'atmosphère urbaine : 1° en entraînant souterrainement les immondices et les déchets ; 2° en fournissant de l'eau en abondance pour le lavage des habitations et des rues ; 3° par la création de squares et de boulevards, dont tous les mouvements de l'atmosphère balaient l'air stagnant, et le remplacent par l'air vivifiant. Si avec ces améliorations on ne constatait pas une amélioration dans le nombre et la gravité des maladies, si les suites d'un assainissement si favorable à la santé, n'avaient pour résultat de prolonger la durée de la vie, les règles de l'hygiène seraient une pure chimère (Foissac).

Si les vents ont l'inconvénient de véhiculer les poussières et les germes nocifs, rapidement oxydés cependant, et rendus inoffensifs, ils disséminent et détruisent ces gaz azotés, toxiques sous un petit volume, qui s'exhalent par la peau et le tube intestinal, rarement par la respiration. Mais le soleil est le plus grand des-

tructeur de tous ces déchets de la vie, et il est inutile de rechercher les courants d'air pour s'en défaire. C'est un précepte d'hygiène générale, applicable à tous les âges, et particulièrement à la vieillesse plus vulnérable, lorsqu'il est impossible de fuir les endroits où l'air est confiné, souillé par la présence d'un grand nombre de personnes, et ceux où règnent habituellement des vents violents, excitants dangereux de la nutrition, en même temps que grands producteurs de bronchites, de pneumonies et de rhumatismes, de rechercher avec soin les espaces assainis par des brises légères, mais surtout par le soleil, dont aucune construction ou aucun obstacle un peu important ne viendra gêner le libre rayonnement. La lumière solaire atténue les conséquences fâcheuses de l'habitation des villes, en détruisant par oxydation des composés aussi peu stables que l'acide formique, et des éléments fragiles comme les microbes.

Les exercices du corps, recommandables à tout âge, ne peuvent plus être effectués avec le même entrain dans la vieillesse, et les vieillards, sans attendre les conseils des hygiénistes, devenant paresseux avec les années, les restreignent d'eux-mêmes. Ils ont le grand avantage, chez les adultes, de favoriser les mouvements respiratoires, et d'accélérer la nutrition en mobilisant les déchets qui s'attardent dans les cellules. Encore est-il nécessaire qu'une hématose suffisante soit capable de détruire, ou que les reins soient en état d'éliminer ces déchets, destinés, s'ils restent emprisonnés dans le sang, à déterminer des accidents d'intoxication. Les muscles, délivrés des résidus qui gênaient leur

activité, reprennent toute leur vigueur, et emmagasinent un nouveau potentiel énergétique. La fatigue indique la production exagérée de nouveaux matériaux d'usure, et réclame un peu de répit pour en effectuer l'élimination. Le ralentissement des fonctions, en faisant apparaître plus rapidement le sentiment de fatigue exige une diminution de l'activité : les exercices ne devront cependant pas, dans aucun cas, hormis celui de maladie, être supprimés, mais seulement diminués, à cause de l'utilité qu'ils présentent. Ils seront réduits à leur expression la plus simple : la marche toujours salutaire qui peut être accélérée ou ralentie, suivant les indications, et est toujours profitable, surtout lorsqu'elle a lieu au grand air. Suffisamment prolongée, elle change les idées, en même temps qu'elle tonifie le corps, et ne devra jamais être négligée, si ce n'est dans des circonstances tout à fait exceptionnelles. Lorsqu'on en a pris l'habitude, on ne se trouve plus arrêté par le froid, la pluie, ou les variations atmosphériques, en général. On se trouve aguerri de telle sorte qu'on ne souffre plus de ces circonstances, si gênantes qu'elles paraissent d'abord. En évitant de se charger l'estomac par une nourriture trop copieuse, on pourra ne tenir aucun compte des repas, et se mettre en mouvement immédiatement au sortir de table, tout aussi bien que quelques heures plus tard.

On devra entendre par marche, la promenade et non la course, dont on s'abstiendra avec soin, comme de tout exercice acrobatique, gymnastique ou jeux quelconques bons pour les jeunes gens. Les exercices violents deviennent dangereux en accélérant la circulation, et exigeant du cœur un effort que ses altérations ne lui

permettent pas de donner. Il se laisse dilater sans pouvoir revenir sur lui-même.

Il ne faut compter que dans une mesure très restreinte sur l'exercice pour faire fonctionner la peau. Cependant, il est bon de ne pas la laisser inactive, et d'aider le fonctionnement des glandes par les bains, les frictions, le massage. On abandonnera l'usage de l'eau fraîche à la jeunesse qui possède des réactions vives, et on conseillera aux vieillards l'eau tiède ou chaude en douches, et surtout en bains. Des frictions dures au gant de crin achèveront le nettoyage, en enlevant les cellules épidermiques mortes, et en entretenant une irritation légère et salutaire dans les glandes de la peau. Le massage a en outre l'avantage de favoriser le tonus musculaire, c'est-à-dire l'aptitude à la contraction, d'activer la nutrition des muscles, de débarrasser les cellules des matériaux usés, aussi bien que l'exercice modéré, et de faire évacuer par la peau un peu d'acide carbonique.

La sudation ne saurait suppléer à la dépuration urinaire, dont l'importance est connue pour l'élimination des poisons. La sueur n'entraîne que peu de toxines, et sa toxicité est due surtout aux acides gras. qu'elle renferme en même temps que le chlorure de sodium et l'eau.

L'hygiène des fonctions génitales réclame impérieusement l'attention du vieillard qui ne veut pas abréger ses jours. Il arrive un âge où les exploits de la jeunesse ne doivent plus être qu'un souvenir et non un exemple. Quand on raconte ces exploits comme des marques de vigueur dans un vieillard, on devrait bien plutôt les

placer au nombre des folies ; car, comme dit Salomon, il est un temps pour donner la vie, et un temps pour mourir ; de même la nature et la vraie philosophie nous enseignent qu'il est un temps pour engendrer, et un temps pour s'en abstenir (Hermippus redivivus).

L'époque du repos définitif est variable, et il est inutile de chercher à la préciser, car en cette matière, chacun se rend très bien compte du moment où il doit s'abstenir. Il est vrai que, comme pour le régime alimentaire, on remet trop souvent au lendemain le commencement de la sagesse. Le silence des organes est l'indication à laquelle on est tenu d'obéir ; il ne faut pas chercher à réveiller la fonction qui s'endort : la vie ne dépend pas de cet exercice comme de la digestion ou de la respiration. On conçoit que la jeunesse se laisse entraîner, elle est toujours prête, et en somme, on ne voit pas bien les raisons d'un ascétisme systématique ; mais lorsqu'on commence à avoir besoin de préparations, quand il devient nécessaire que l'art se joigne à la nature, pour procurer un résultat plus ou moins appréciable, trop souvent problématique, l'abstention est de rigueur.

Ne forçons point notre talent,
Nous ne ferions rien avec grâce.

Les dangers de la fatigue et du surmenage sont d'autant plus à craindre en cette matière, que lorsqu'on a commencé, se souvenant qu'on est à deux de jeu, on fait tous ses efforts pour ne pas paraître ridicule devant le partenaire. On met son honneur à continuer, malgré l'essoufflement et les palpitations, jusqu'à ce qu'on ait produit tout son effet. On pourrait citer des exemples

de vieillards qui sont morts pour s'être ainsi entêtés dans des pratiques hors de saison. Les accidents sont ceux d'une intoxication nerveuse souvent chronique, et donnant lieu à des manifestations de neurasthénie, quelquefois aussi aiguë, et amenant la paralysie et la cessation des échanges vitaux. Dans le cas d'hypertension artérielle, plus commun chez les adultes ou les artérioscléreux, les tentatives artificielles et prolongées de satisfaction agissent comme les efforts violents, et sont cause de rupture du cœur ou de vaisseaux scléreux. A côté de ceux qui périssent rapidement ou même subitement, à la suite de ce surmenage intempestif, combien se précipitent aussi sûrement, quoique avec un peu moins de hâte, vers le terme fatal, par des excitations moins excessives, mais répétées.

Il faut donc, suivant le terme des médecins d'autrefois, enrayer ou dételer, aussitôt que les organes ne répondent plus spontanément aux excitations naturelles. Le surmenage génital est de tous le plus dangereux et le plus inutile, et ce n'est pas la meilleure manière de montrer qu'on est un homme, que de s'insurger contre l'inévitable.

Une autre considération est encore de nature à arrêter les vieillards dans l'exercice de la fonction génitale. On sait combien les arthritiques, les tuberculeux, les diabétiques, tous ceux qui sont en proie à une tare pathologique quelconque, éprouvent d'incommodités après l'accomplissement de l'acte sexuel. Il arrive même qu'une diathèse latente se révèle à la suite d'excès génitaux[1]. Du sucre, de l'albumine appa-

1. Héricourt. *Les frontières de la maladie*.

raissent dans les urines, ou bien augmentent, s'il s'y en trouvait déjà. Des douleurs de rhumatisme, de goutte, des céphalalgies, de la dyspepsie, se montrent fréquemment, même chez des sujets qui ont toute l'apparence de la santé.

A plus forte raison chez les vieillards à nutrition ralentie, et comparables en cela aux arthritiques, à fonctions rénales douteuses et compromises par l'artériosclérose, on ne peut attendre que des déboires de toute sorte, en s'obstinant à prolonger la période d'activité sexuelle. L'usage seul agira comme l'abus, et on précipitera indubitablement la déchéance de la santé, et l'apparition des manifestations séniles.

Chez la femme, la ménopause qui s'accompagne généralement de la cessation des désirs vénériens, fixe la date du repos sexuel, sans cependant que la continuation des rapports soit aussi désastreuse pour elle que pour l'homme. Il est inutile d'insister, mais il n'est pas sans intérêt d'examiner l'opinion qui veut que, à l'exemple de ce qui se passe au moment de la ménopause chez la femme, il y ait aussi chez l'homme un âge critique.

Avec la ménopause apparaissent diverses modifications dans les conditions physiques et morales, qui transforment souvent le caractère de la femme. Ces modifications ne s'opèrent pas toujours avec le calme, la régularité et la sécurité des fonctions physiologiques habituelles. Elles sont marquées par des troubles plus ou moins graves dans la santé, troubles des plus variés, dont la caractéristique est d'apparaître assez brusquement et de devenir rapidement menaçants. Ces troubles

peuvent affecter la forme d'une dyspepsie simple, d'un état congestif ou anémique, ou dans ses formes les plus redoutables, de cancer et d'hémorrhagie ou de thrombose cérébrale. D'autres fois surviennent l'albuminurie et le diabète acquis, l'obésité ou l'amaigrissement, enfin on observe très fréquemment le rhumatisme chronique, les lourdeurs et la gêne des mouvements, précurseurs de la sénilité.

En examinant de près les symptômes qui se font jour à ce moment, il est possible de dégager de leur complexité une signification simple, et de les rattacher, avec assez de vraisemblance, à un état plus général qui les domine et d'où ils dépendent. Ils appartiennent le plus ordinairement, sans que le fait soit absolument constant, à l'arthritisme. En réalité, ils ne sont pas sous la dépendance de la ménopause, qui n'est que la cause occasionnelle de leur apparition. Sans la ménopause, ils se seraient montrés, soit au même moment, soit un peu plus tard, quelquefois même ils la précèdent, dénonçant un organisme qui fléchit, et dans lequel les échanges sont profondément troublés. Cela ne résulte pas de la ménopause, mais de toute l'existence antérieure. C'est le commencement de l'artériosclérose, ou mieux des manifestations d'une artériosclérose déjà ancienne, implantée depuis longtemps dans l'économie. Elle était jusqu'alors assez bien supportée : à la ménopause, elle commence à ne plus l'être.

Telle est la signification de l'âge critique. On conçoit qu'il existe également chez l'homme, chez lequel il se montre à une époque correspondant à celle de la ménopause, c'est-à-dire de quarante-cinq à soixante ans.

L'âge critique appartient à l'arthritisme acquis. Il est l'apanage des individus qui jusqu'alors ont bien vécu, et dont on admirait la résistance. Cette admiration même les portait à exagérer leurs funestes habitudes, dont la principale est l'abus de la table sous toutes ses formes : excès dans la nourriture, et surtout dans l'alimentation carnée, excès dans la consommation des boissons alcooliques. Leur force, leur bonne humeur, leur entrain sont remarquables, et on les propose en exemple à d'autres, on se les propose à soi-même, et on s'efforce de les imiter. Leur apparence corporelle est séduisante et enviable, mais tout cela s'effondre brusquement, soit sans cause apparente, soit à l'occasion d'un excès un peu plus corsé que d'habitude, ou sous l'influence d'un choc moral.

Pour ceux dont la vie a été moins intense, qui ont su conserver une juste proportion entre leurs besoins et leur consommation, qui ont exercé leurs fonctions avec sagesse et modération, l'âge critique n'existe pas. La vieillesse s'installe plus tardivement, sans bruit et sans retentissement, et la menace paraît toujours plus éloignée.

S'il a été question ici de l'âge critique, c'est pour montrer que les symptômes incommodes de cette période doivent être rapportés, surtout chez l'homme, à tout autre chose qu'à l'âge, et avant tout, qu'ils ne sont pas sous la dépendance des fonctions génitales.

A mesure que les réactions cellulaires deviennent plus paresseuses, que la vie se fait moins intense, le désir de changement disparaît, et le vieillard se confine dans la régularité et la monotonie de ses habitudes.

Ce n'est pas en général un indice favorable pour un vieillard, que l'âge n'ait pas éteint le besoin de mouvement de la jeunesse. Un système nerveux surexcité est un système nerveux intoxiqué, capable de conseiller des imprudences, suivies de conséquences fatales.

Malgré des apparences robustes, un vieillard supporte mal le changement de ses habitudes ; les voyages, les réunions nombreuses, les dîners, les soirées, les spectacles, les veilles ne conviennent pas, et doivent être évités. On a vu un déplacement effectué dans les meilleures conditions, avancer les accidents terminaux. De même que les voyages, les écarts de régime si peu importants qu'ils paraissent, seront supprimés, car il en résulte quelquefois de tels effets, qu'on pourrait croire à un développement aigu de sclérose vasculaire[1]. Les excitations, même minimes, risquent toujours de se montrer trop violentes à cause de la diminution de l'énergie vitale, déjà affaiblie, qui peut manquer subitement. La vie sera réduite au minimum, calme et affranchie d'émotions brusques ou violentes.

Si l'activité qui se dépense en mouvements, et engendre la fatigue musculaire, doit s'exercer avec modération, sous peine d'épuisement prématuré, celle qui consiste dans le travail intellectuel peut et doit au contraire être cultivée avec plus d'ardeur. La modération est toujours de mise, mais d'une façon notablement moins impérieuse. On ne doit pas conseiller au vieillard de rester immobile et sans occupation[2]. Il est

1. De Grandmaison. *Les régimes.*

2. Socratem versibus gloriantem videmus qui se quotidie aliquid discentem, dicit senem fieri. Aptissima omnino sunt arma senectutis, artes exercitationesque virtutum. *De Senectute.*

plus raisonnable et plus normal qu'il exerce ses facultés, et s'il a pris de bonne heure l'habitude des raisonnements sérieux, il trouvera une grande distraction dans les lectures, et généralement dans tous les travaux de l'intelligence. M. Metchnikoff voudrait voir les vieillards gouverner les nations, en faisant profiter les jeunes de leur expérience et de leur savoir.

L'inaction est toujours mauvaise, et dans quelques circonstances, elle devient dangereuse. On a remarqué depuis longtemps que les commerçants qui abandonnent les affaires pour jouir de la vie et des rentes amassées, quoique d'un âge relativement peu avancé, payaient, dans les premières années de leur retraite, un large tribut à la mortalité. Faute de raisons plus nettement apparentes, ce phénomène a été attribué à l'ennui et au changement d'habitudes. L'âge, en général, ne légitime pas cette manière de voir, admissible à partir de soixante-dix ans, tandis qu'il s'agit d'hommes de cinquante-cinq à soixante-cinq ans ; ou du moins, on ne reconnaîtra ces causes que comme tout à fait secondaires. Le changement d'habitudes s'accompagne du désœuvrement et de l'ennui, qui poussent à tuer le temps par tous les moyens possibles. Beaucoup trop de ces retraités restent une grande partie de leur journée à manger et à boire, et deviennent rapidement hypertendus et artérioscléreux.

Donnez à ces vieillards, dont l'activité physique a besoin de repos, une occupation intellectuelle ; qu'ils travaillent pour eux ou pour leurs concitoyens, mais qu'ils prennent goût à ce qu'ils font, et les satisfactions qu'ils retireront de cette manière d'employer leur temps, les empêcheront de s'empoisonner par les

excès de nourriture, auxquels ils ne se livrent que parce que les journées leur paraissent trop longues.

La culture intellectuelle rendra service aux vieillards de plusieurs manières. Elle leur viendra en aide pour l'établissement d'une ligne de conduite qui, raisonnée, sera toujours suivie avec plus de ponctualité et de succès, que des préceptes dont les raisons leur échappent. Ils obéiront plus facilement, et tireront un profit plus grand de leur sagesse, s'ils sont en état de se persuader par eux-mêmes qu'on ne leur conseille rien, si ce n'est dans leur intérêt. Combien de malades, et les vieillards sont comparables à des malades, s'en prennent à leur médecin des prescriptions qui leur sont faites, et les discutent sans comprendre, comme si le médecin était un distributeur de pensums, un tortureur, dont la seule occupation est d'infliger des peines et des privations à ses clients. Ils ne se rendent pas compte que le médecin ne fait que remédier à une situation dont il n'est pas l'auteur, et qu'il n'agit pas en vue de son agrément propre, mais dans l'intérêt de son malade. C'est un bon conseil à donner à celui qui, après avoir travaillé toute sa vie, cherche le repos quand l'âge est arrivé, que de le persuader de se livrer à une étude sans doute peu approfondie, mais toujours intéressante, qui lui apprenne les conditions de fonctionnement de ses organes, et les moyens de les favoriser. Il passera son temps sans ennui et pourra utiliser ses connaissances à son grand avantage.

Les sujets d'études ne manquent pas, et tous sont recommandables, lorsqu'ils ne présentent pas comme corollaire, la nécessité d'une activité exagérée. Les tra-

vaux historiques seront abordés avec fruit, ceux de la politique, se compliquant de l'exercice de fonctions électorales, à moins d'un entraînement ancien ou de circonstances tout à fait spéciales, seront de préférence évités, non pas tant à cause des fatigues dont elles sont l'occasion, que parce que l'obligation de ces fatigues se montrera trop souvent à contre-temps, lorsque le repos serait nécessaire, et sans qu'il soit possible de s'y préparer.

Mosso[1] fait remarquer que les hommes politiques succombent rapidement aux maladies infectieuses, et meurent jeunes, ce qu'on doit attribuer à la dépression du système nerveux.

Les animaux sont des êtres privilégiés que la crainte de la mort ne tourmente pas. Ils ne sont pas préoccupés par l'approche d'une fin que leur intelligence ne peut comprendre, et n'éprouvent au moment de la mort d'autre souffrance que la souffrance physique. L'homme redoute, au contraire, de voir arriver l'heure où tout va disparaître pour lui, où la conscience de soi-même va s'échapper, et il s'est efforcé, par l'affirmation de l'existence de l'âme et de la vie future, de tromper ses appréhensions. Doit-on considérer cette notion comme étant de nature à rasséréner la vieillese et à rendre moins pénibles les approches de la mort? Cette question se rattache à celle de la longévité, en créant chez le vieillard un état d'esprit capable, suivant les circonstances, d'engendrer la plus parfaite tranquillité ou

1. *La fatigue intellectuelle et physique*, traduit par Langlois. Alcan, 1908.

la plus grande épouvante. La santé s'en ressentira et la vie pourra s'en trouver abrégée. En cette qualité, elle doit trouver place ici, et à l'exemple de Réveillé-Parise, « sans sortir de notre sujet, nous pouvons rappeler que l'homme a cherché de puissants motifs pour soutenir sa faiblesse à la dernière période de son existence, dans les deux philosophies qui depuis des siècles, présentent une constante opposition ».

D'ailleurs, contrairement à l'opinion de Grasset, qui effrayé de la prodigieuse extension de la Biologie, s'efforce d'en nier la valeur en la démembrant inconsidérément, et la ravalant au rang de science secondaire et inférieure, nous sommes d'avis que tout ce qui fait partie des manifestations de la vie à quelque titre que ce soit, et aussi bien les phénomènes physico-chimiques que ceux de la pensée, se rattache légitimement à la Biologie, science qui prime toutes les autres, et les contient toutes, et que, dans ces conditions, la philosophie est de notre domaine et mérite toute notre attention, surtout dans ses rapports avec la vieillesse.

Il existe une doctrine, qui restant étrangère à l'étude des phénomènes de la vie, qu'elle juge inutile et peut-être pernicieuse, qu'elle ignore d'ailleurs, cherche ses connaissances et ses lois fondamentales dans une opération de l'esprit dénommée l'introspection. Chacun regarde en dedans de soi-même, analyse ses sentiments et se trouvant un grand désir de vie, une profonde répugnance pour l'anéantissement de la conscience, dans l'impossibilité matérielle de donner satisfaction à ses désirs, en attribuant au corps des propriétés qu'il est trop manifeste qu'il ne possède pas, affirme, sans en fournir une démonstration convaincante, que la ma-

tière seule est incapable de produire les phénomènes de la vie, et qu'il est indispensable qu'elle soit habitée et mise en mouvement par un principe supérieur, et par conséquent immatériel (mens agitat molem), non soumis aux lois de la destruction.

Une fois admise la dualité humaine, il suffit de continuer à fermer les yeux, et à laisser marcher l'imagination. Alors les beaux rêves ne tardent pas à envahir le cerveau. Dans la brume des pensées imprécises, se dessinent des images chimériques, dont l'esprit, toujours avide d'espérance, s'empare comme de réalités.

Le souci et la crainte de la mort répugnante sont appelés à disparaître. Cette force indépendante de la matière, cette force immatérielle et immortelle qui constitue l'âme, après la dissolution du corps, débarrassée des liens qui la retenaient, malgré ses aspirations, captive et exilée sur la terre, quitte son odieuse prison, et s'envole au delà du monde fini pour prendre triomphalement possession d'une patrie nouvelle, immuable pour l'éternité. Que pèsent, devant cet avenir, surprenant et magnifique, les misères de l'existence ? La mort est une délivrance, elle ouvre la porte à toutes les félicités. Tout est oublié devant l'espérance, devant l'illusion.

Cette conception introduit, partout où les causes nous échappent, autant d'entités qu'il y a d'inconnues : chaque affirmation est un aveu d'ignorance. Elle ne repose sur aucun fait d'expérience, sur aucun raisonnement concluant, et ne peut être considérée que comme une pétition de principes : l'affirmation est donnée pour preuve, l'énoncé du problème en est la solution.

Il faut féliciter de leur foi les esprits assez subtils pour en pénétrer l'essence.

L'idée a eu, quoique bien précaire, un remarquable succès, parce qu'elle est pleine de promesses, et qu'elle flatte les désirs de durée indéfinie, que l'exercice de la vie nous fait concevoir.

La morale spiritualiste a joué un grand rôle dans l'humanité qu'elle régit toujours. Elle se réclame d'un principe supérieur, créateur et administrateur, auquel tous les hommages sont dus. C'est au nom de ce créateur qu'on a imposé des devoirs envers leurs semblables aux hommes, qui cependant s'inspiraient déjà nécessairement des habitudes et des nécessités de la vie en commun.

Le spiritualisme était une conception inventée par l'esprit humain pour se consoler des inquiétudes, des souffrances et des difficultés de l'existence. Son but noble et élevé, son adaptation à l'intellectualité générale l'a fait adopter avec reconnaissance, et lui a assuré une longue durée. Il n'y a pas de raison, en effet, pour qu'un homme, à qui des études spéciales n'ont pas appris les étonnantes propriétés de la matière, ne fasse pas acte d'adhésion à une théorie consolante, dont les apparences, pour qui ne s'est pas donné la peine d'étudier la question avec tous les développements qu'elle comporte, sont bien faites pour séduire l'imagination.

Les religions sont des verrues poussées sur le spiritualisme qu'elles ont déformé et accommodé à l'usage de leurs clients, et surtout à celui des prêtres qui en vivent. Elles se sont inspirées à la fois des croyances spiritualistes et des superstitions populaires, dont elles ont fait un savant mélange, non pas tant pour la conso-

lation des hommes et la satisfaction de leurs aspirations, que pour leur asservissement. Elles n'ont rien de commun avec le raisonnement même faux ; elles procèdent par affirmations sans appel, et ni plus ni moins que la sorcellerie et le fétichisme, qui d'ailleurs font partie de leurs moyens d'action, pratiquent l'exploitation de la crédulité et de l'ignorance.

Il s'est trouvé nécessairement dans les dogmes qu'elles ont formulés, reposant la plupart du temps sur des bases sans consistance, à la suite d'assertions presque toujours contestables, des conséquences sensées qui leur ont assuré un succès. Il est, par exemple, inadmissible qu'on relègue au second plan les soins du corps, auquel on dénie toute importance, et de n'avoir d'attention et de prévenances que pour l'âme. Cependant, par cette doctrine, les religions apprennent la résignation au mal inévitable ; et l'espoir de gagner, par des efforts soutenus, une éternité de bonheur, enseigne la nécessité d'une morale qui met les devoirs avant les droits. Mais à côté de rares préceptes qui, quoique promulgués ex cathedrà, sont empreints de sagesse pratique, combien se rencontrent d'incohérences !

Présentées comme d'essence supérieure, et arrivées du premier coup à la perfection, les religions n'admettent aucunes modifications. Mais, déjà anciennes, et ne pouvant s'élever au-dessus du niveau intellectuel de ceux qui les ont créées, elles n'apparaissent plus que comme le reflet pâli d'une antique civilisation, comme une survivance lointaine de mœurs qui appartiennent maintenant à l'histoire ou à la légende. Les explications mystérieuses et puériles qu'elles ont inventées pour rendre compte de toutes choses, et qui ne sont que le

masque de leur profonde ignorance, et le signe d'une volonté arrêtée de ne pas travailler pour en sortir, luttent difficilement contre les progrès et les lumières de la science et l'évolution des idées. Leurs ministres, en refusant de se plier aux exigences de la vie moderne, viennent encore en aide au mouvement, qui peu à peu les précipite dans l'indifférence.

En outre, toujours poussées par le besoin d'autorité, au lieu de planer au-dessus des contingences terrestres, transformées en machines de guerre, elles se sont trop souvent abaissées, abusant de leur prétention à l'infaillibilité, à mettre leur puissance au service des partis politiques. Créations de l'esprit humain, elles n'ont pu, dans ces conditions, soutenir le rôle sublime qu'elles s'étaient donné, ni remplir la mission divine à laquelle elles prétendaient. Au lieu de la consolation et de la force, elles ont, toujours et partout, apporté aux hommes la discorde.

Instruments de domination, quelques religions n'ont pas failli à leur destination en plaçant à côté des récompenses éternelles, une éternité de peines pour ceux qui n'obéissent pas. Par cette organisation de la terreur, celles-là se sont mises encore dans un état d'infériorité qui ne fera que croître, car il serait honteux pour l'esprit humain de supposer un créateur ayant inventé une vengeance aussi révoltante, une punition aussi odieuse. A mesure que l'intelligence se dégage des superstitions du temps passé, ce dogme laisse apparaître avec trop d'évidence son origine humaine, et jette un jour fâcheux sur le reste de la doctrine.

Il est naturel et logique que la toute-puissance accordée à un être qu'on élève au-dessus des lois dont il est

l'auteur, et par lesquelles il n'est pas tenu, laisse place à un vague espoir, et que, dans le fond de chaque croyant, se cache cette pensée qu'il n'est pas impossible que sa prière fervente obtienne un miracle, et que les lois de la nature soient violées en sa faveur. La mort, présentée dans les religions comme une punition, puis comme l'entrée dans la lumière, dans l'ineffable clarté, dans la joie, reste toujours un passage redoutable, qui se complique encore de la crainte des peines éternelles. En raison de ces contradictions angoissantes, et d'un défaut général de précision, et malgré la conviction de l'immortalité de l'âme, il se manifeste un désir très net que le corps puisse profiter de quelque tolérance, d'une infraction à la règle commune, et poursuive pendant un temps plus long, une vie que toutes les exhortations, toutes les espérances et toutes les promesses des plus grandes félicités futures, n'empêcheront jamais de considérer comme le bien précieux, unique, auquel on restera toujours fanatiquement attaché.

La foi, en entraînant les hommes dans un labyrinthe d'idées mal définies, non raisonnées, reposant exclusivement sur le sentiment, autorise et encourage les fantaisies les plus extraordinaires, et crée, à l'usage du croyant, une existence remplie de chimères, au milieu desquelles, tout en restant pénétré de l'utilité d'oublier les misères de sa condition terrestre, il ne parvient pas, malgré toutes les suggestions, à se désintéresser des plaisirs actuels, et ne considère qu'en rechignant la survie lointaine et mystérieuse de l'âme. Dans la pratique, les hommes les plus attachés à leur religion, sont toujours guidés par le plus profond égoïsme, et ne demandent dans leurs prières que la plus grande

somme de jouissances dans une vie aussi prolongée que possible. L'attrait des béatitudes éternelles ne séduit réellement que de rares adeptes, au point de leur faire mépriser la joie de vivre.

L'illusion spiritualiste vaut-elle mieux que la froide réalité de la science? « Ceux-là même qui paraissent s'y attacher tendrement, se sentent envahir par des doutes poignants. Ils vont, en tout cas, contre les exigences et la logique de la survie psychique. Autrement, comment expliquer tant de lâchetés que commettent ses adeptes pour éviter la mort, et tant de ridicules qu'ils endossent pour prolonger leur existence. Cette suprême consolation de l'humanité a perdu avec l'âge ses charmes enivrants[1]. »

Oubliant la certitude si consolante des félicités sans fin, ils s'appliquent à poursuivre d'autres mirages abusivement, mais fatalement suscités par leur foi.

La science n'est pas prometteuse, et répudiant les emballements hors de saison, envisageant froidement la situation, elle établit son bilan avec calme et sérénité. Elle trouve, dans l'évolution de la matière, la raison d'être et la fin de l'homme, dont la destinée, malgré son orgueil, fruit d'une longue ancestralité spiritualiste, n'est pas différente de celle de tout animal, des végétaux ou des minéraux.

Quand après avoir étudié par lui-même, et avec les auteurs les plus autorisés, la matière vivante ou brute et ses propriétés, la nature humaine, les organes et les fonctions, un homme est arrivé à cette conclusion, qu'il ne voit pas d'impossibilité à ce que la matière porte

1. Jean Finot. *La philosophie de la longévité.* Reinwald.

en elle-même toutes les raisons qu'elle peut avoir d'agir, quand il s'est rendu compte du déterminisme absolu de tous les phénomènes, et qu'il a rattaché très simplement les réactions de la vie aux lois de la physique et de la chimie, toutes notions qui ne laissent pas de place à une intervention étrangère, ou du moins n'en montrent pas l'utilité ; quand, après avoir pratiqué sur le cerveau, siège de la pensée, toutes les observations et les expériences que les circonstances permettent, il s'est convaincu que la métaphysique n'est que pur verbiage, et que la psychologie, séparée de la biologie, n'est que vaine dissertation, et qu'il est aussi impossible d'imaginer la pensée sans le cerveau que le mouvement sans le muscle, la conscience du savant doit être satisfaite, et sa tranquillité absolue.

Atome perdu au sein d'un univers purement matériel, il ne peut conserver aucune frivole préoccupation. Il laisse aux métaphysiciens et aux poètes le soin de chercher les origines premières et de célébrer les finalités [1]. Son sort est fixé à l'avance, et il le connaît. Son corps uniquement composé de matériaux unis par des affinités passagères, rendra ses composants au milieu qui les a fournis, et le phénomène s'arrêtera là pour lui.

Il ne peut être question de vie future là où les éléments de la vie sont dissociés, car il n'existe pas de principe indépendant de la matière, à laquelle des combinaisons définies avaient donné des propriétés qui cessent avec ces combinaisons. Sachant ce qui l'attend,

1. Giard. *Les tendances actuelles de la morphologie*. Conférence au Congrès des sciences et arts de l'Exposition de Saint-Louis. U. S. A., 21 sept. 1904.

convaincu et rassuré, l'homme ne se tourmente plus inutilement : il s'efforce de se faire une vie agréable, en rendant ses rapports aussi cordiaux, ou du moins aussi exempts de frottements qu'il est possible avec ses contemporains, et quand la dernière période arrivera, il verra vraisemblablement approcher la mort sans plaisir, mais aussi sans crainte.

La science ne se croit pas obligée de demeurer figée dans un dogme intangible et invariable. Ne redoutant aucun sacrilège, elle montre le vide et l'inanité des croyances anciennes, et renversant les barrières élevées par la superstition, barrières destinées à arrêter tout élan, toute initiative et toute activité, elle découvre derrière elles un champ infini de recherches et d'hypothèses, qui peuvent permettre à l'intelligence et à la raison humaines, devenues plus libres, plus hardies et plus audacieuses, de grandir et de tenter de se hausser jusqu'à une connaissance complète des choses[1].

Améliorant déjà les conditions matérielles de l'existence, la science est, de plus, capable de fournir des règles pratiques pour être heureuse. Elle s'est substituée autrefois, dans la morale d'Épicure, au spiritualisme ancien, elle cherche aujourd'hui, plus instruite et plus sûre d'elle, démolissant la religion, à mettre à sa place quelque chose de plus précis et de plus solide, des principes directeurs qui conduisent à une morale bienfaisante.

Elle ne demande pas à la tradition, ni à un pouvoir surnaturel et si éloigné qu'il en devient inaccessible,

1. Discours de M. Doumergue à l'inauguration de la statue de Lamarck.

des règles de conduite. Elle les déduit de l'expérience et des rapports nécessaires avec les autres hommes.

Dans le présent, qui seul l'intéresse, elle enseigne qu'une bonne santé est la source de toutes les jouissances, car lorsque les réactions, déterminées en nous par les impressions externes, se produisent dans un organisme sain et bien équilibré, elles ne peuvent être qu'heureuses. La vie seule est un motif de joie. Si la maladie nous a atteints, nous voyons tout à travers nos souffrances : puissante raison de mettre tout en œuvre, afin de conserver la santé, afin d'éviter toutes les causes de détérioration[1].

La recherche du bien-être se confond avec la morale de l'intérêt, ou, pour appeler les choses par leur nom, en fuyant l'hypocrisie des grands mots, des grandes phrases et des grands principes qui ont fait leur temps, avec l'égoïsme. L'égoïsme a toujours été le mobile des actions humaines, qu'il se soit étalé au grand jour, ou qu'il se soit dissimulé derrière la morale du devoir ou du bien absolu. Il est préférable d'avoir la franchise de l'avouer, en montrant les conséquences qui doivent en découler dans une conception bien entendue de la vie.

La morale d'Épicure, mal connue, jouit d'une mauvaise réputation, et ses adeptes sont peu considérés. Il ne paraît pas très difficile de montrer qu'il ne s'agit que d'un malentendu. Parce qu'elle repose tout entière sur le principe que le plaisir est le souverain bien, la seule fin dont nous ayons à nous préoccuper, elle a soulevé contre elle à la fois les colères, les dédains et le mépris des spiritualistes, et surtout des religions. Elle

1. Dr P. Hartenberg. *Sensations payennes*. Alcan, 1907.

mérite d'être sinon réhabilitée, du moins exposée avec quelques détails, car elle comporte des règles de conduite pratiques, de nature à faciliter grandement les rapports des hommes entre eux, et quoique partant de principes totalement différents, se rapprochant dans leurs grandes lignes, de celles que préconisent les religions, ou qui sont inspirées par le spiritualisme pur. Ceci n'est pas pour surprendre les partisans de l'origine humaine des religions, car si la morale théologique, à laquelle il est de bon ton de faire adhésion, s'éloigne en principe de celle d'Épicure, la pratique de tous les temps a su emprunter à celle-ci ce qu'elle présente au premier abord de flatteur pour les penchants peu relevés et pour l'égoïsme des individus. Tous pourceaux du troupeau d'Épicure, sans le contrepoids qui donne à la doctrine sa véritable valeur, et j'ajouterai sa grandeur !

Le plaisir est constitué par l'état d'équilibre, de repos auquel nous parvenons quand nos désirs sont satisfaits. C'est « cette jouissance qui accompagne la prospérité de nos tissus, l'activité de nos organes, la satisfaction de nos besoins... Ainsi le but essentiel de l'homme sera de rechercher le plaisir. Mais parmi les diverses variétés de plaisirs possibles, il importe de faire un choix. Il est, en effet, des plaisirs perfides et périlleux qui entraînent après eux des inconvénients graves, et deviennent la source d'une somme plus grande de douleurs. Tels sont les plaisirs acquis aux dépens de la santé, les plaisirs violents ou artificiels qui usent l'organe qui les procure. Car, si le premier but de la vie est de rechercher le plaisir, le second est de fuir la douleur. La douleur, c'est le mal matériel, la commotion qui détruit l'équilibre de l'organisme, l'ennemie directe

du bonheur... Ayant évité le mal physique, la douleur, le sage s'efforcera maintenant d'écarter le mal moral, le trouble. Ce que la douleur est pour le corps, le trouble l'est pour l'esprit... Aussi importe-t-il de chasser de sa pensée tout ce qui dérange et désorganise sa paisible harmonie. Le sage s'interdira également la crainte des dieux, la terreur de la mort, les ambitions vaines, la cupidité malheureuse.

« Pour un homme intelligent et raisonnable, le devoir se confond avec l'intérêt. L'honnêteté est conseillée par le calcul. Au fond, on y perd toujours à faire le mal : le vol, l'indélicatesse, l'escroquerie conduisent soit à la prison, soit au mépris de ses contemporains ; autant de conséquences déplorables. Il vaut mieux paraître bon, loyal, sincère, que méchant, fourbe, hypocrite. Il vaut mieux sourire que grimacer. On a tout avantage à vivre en bons termes avec ses semblables. » (P. Hartenberg).

Et qu'on ne vienne pas dire que pour paraître bon, loyal, sincère, il suffit de ne pas se laisser prendre. Le raisonnement est fallacieux. Pour avoir la vie heureuse, on ne doit pas s'exposer à être pris, ne serait-ce que par hasard. Il faut, par conséquent, rester toujours droit et correct. Ainsi, en cherchant à obtenir la plus grande somme de satisfactions, on sera fatalement conduit à ne rien faire qui puisse altérer la bonne harmonie des rapports avec ses semblables. Dans la morale utilitaire, si le but de la vie est la recherche des jouissances, nos jouissances sont limitées par celles du voisin que nous devons respecter, pour qu'il respecte les nôtres.

On ne s'endormira pas dans l'indifférence et dans l'oisiveté. L'inaction et la contemplation comportent

une somme d'ennui qu'il faut éviter, et ensuite, il est utile de se faire une situation de plus en plus indépendante avec l'argent, ce qui est une des conditions du bonheur.

Il y a plus : « Parmi les désirs que la nature a mis en nous, il faut distinguer ceux qui sont à la fois naturels et nécessaires, ceux qui sont naturels sans être nécessaires, par exemple le désir de mets délicieux, et ceux qui ne sont ni naturels, ni nécessaires. Si nous parvenons à nous affranchir des désirs des deux dernières classes, il nous sera toujours possible et facile d'arriver à la parfaite félicité. La faim et la soif sont, en effet, à peu près les seuls désirs qui soient à la fois naturels et nécessaires. Qui ne peut trouver un peu de pain et d'eau ? Cela suffit, d'après Épicure, pour rivaliser de félicité avec Jupiter lui-même. La sobriété, la frugalité, la vie tranquille et sans ostentation, voilà donc à quoi aboutit cette morale fondée sur le plaisir. Et il est juste de remarquer que les conséquences sont rigoureusement déduites des principes[1]. »

Somme toute, l'égoïsme des épicuriens, ainsi compris, sera préféré par beaucoup à celui des illuminés dont toute la vie se consume, sans joies et sans plaisirs, au milieu de l'indifférence de ce qui les entoure, dans la vaine attente, et souvent même la crainte d'une vie meilleure... après la mort. L'épicurien doit se procurer, par des efforts soutenus, une félicité immédiate, tandis que le spiritualiste s'endort, remettant à plus tard de mériter ce bonheur, qui paraît à la fois lointain et redoutable, et sur lequel il semble toujours inutile et

1. Victor Brochard. Grande encyclopédie. Art. *Epicure*.

pénible d'arrêter sa pensée dans le présent. Celui qui veut s'adonner aux véritables vertus dont la pratique est aussi utile aux autres qu'à lui-même, aura avantage à se laisser guider par les préceptes de la philosophie antique, à l'exemple de M. C. Rabaud, qui n'a pas cessé cependant de demeurer un spiritualiste de la bonne marque[2].

Nous nous garderons bien de nous prononcer en ces matières, ni surtout de donner le moindre conseil à ceux qu'elles peuvent préoccuper, pensant que chacun, suivant son tempérament et suivant ses préférences, saura se ranger dans la catégorie qui lui convient : *trahit sua quemque voluptas*. Arrivé à la fin de sa carrière, le vieillard conservera sans doute les idées qui l'ont dirigé pendant toute sa vie, et dans lesquelles il lui sera doux de trouver la consolation de ses derniers jours.

En terminant cette étude hygiénique, qui aurait pu être étendue à l'infini, mais qui, telle qu'elle est, sera suffisante pour fournir les indications principales permettant de se préserver, dans une certaine mesure, des atteintes trop précoces de la vieillesse, et donnera en même temps les moyens d'arriver à ce résultat, nous rapporterons les quatre règles fondamentales dans lesquelles Réveillé-Parise a condensé ce qu'il appelle le code d'hygiène de la vieillesse, et les conseils que, guidé par son expérience, il adresse aux vieillards, comme base d'une méthode hygiénique et bien conçue :

1° Savoir être vieux, c'est-à-dire se résigner à l'iné-

1. Camille Rabaud. *L'art de vieillir et de vieillir heureux.*

…e, et accepter la situation, sinon sans regrets, du moins avec dignité ;

2° Se bien connaître soi-même : régler, établir sa vie d'après son tempérament, ses habitudes, d'après ce qu'on a été, ce qu'on est, d'après les maladies qu'on a éprouvées, et celles qui peuvent être menaçantes, c'est là le fond le plus solide d'une bonne hygiène ;

3° Disposer, arranger convenablement sa vie habituelle : ne rien livrer au hasard, que toutes les actions soient en rapport avec la faiblesse des organes. Vivez donc avec un certain art, c'est-à-dire en combinant l'état de l'organisme avec les agents qui le modifient, le nourrissent, le soutiennent, ou lui sont nuisibles ;

4° Combattre toute maladie dès son origine : *Principiis obsta, serò medicina paratur.*

La question de savoir s'il existe des médicaments qui possèdent une action retardante sur la marche de la déchéance sénile, est bien tranchée. Il n'y en a pas, et tous les fortifiants d'autrefois, quinquina, strychnine, coca, kola, boissons alcooliques, phosphates, fer, arsenic, lécithines, nucléines, sont jugés : on ne doit pas les employer sans ordonnance de médecin, car chacun répond à une indication spéciale qu'on aurait tort de méconnaître, en se droguant au petit bonheur. L'action favorable des médicaments est généralement doublée d'un danger, lorsqu'à côté de l'indication on ne tient pas compte de la contre-indication, et c'est surtout l'affaire du médecin de rechercher les tares, avant de leur opposer le remède capable de les améliorer ou de les guérir. Il y a telle de ces substances dont il est nécessaire de s'abstenir complètement, comme le phosphate de chaux.

La strychnine, qui est un excitant du muscle, ne doit être administrée que si le muscle a besoin d'excitation et s'il peut la supporter ; les nucléines, capables de former de l'acide urique, ne seront données qu'à ceux dont les reins fonctionnent bien. Il ne peut y avoir de règle générale, car la thérapeutique se trouve immédiatement viciée par la défection de l'énergie vitale initiale et l'impossibilité de rendre aux tissus les propriétés qui leur manquent. Il n'est donc pas en notre pouvoir d'imposer une direction à l'assimilation et de forcer la chaux à se déposer dans les os.

Si l'artériosclérose doit être combattue par des médicaments, ce sera l'affaire du médecin de choisir celui qui répondra le mieux aux indications. On y joindra les pratiques, d'ailleurs bien plus efficaces, qui ont été conseillées pour l'établissement du régime. Elles sont à la portée de tout le monde, et peuvent se résumer en peu de mots : la plus grande modération en tout. Il n'existe pas de médicament spécifique.

Cependant, il est impossible de passer sous silence la médication iodée. L'iode est depuis longtemps opposé aux affections vasculaires. Il a la réputation d'abaisser la tension sanguine, et d'opérer la résolution des indurations de la paroi des vaisseaux. D'un autre côté, il a ce gros inconvénient d'être mal supporté par l'estomac, inconvénient auquel on a cherché à remédier, en le combinant avec des composés organiques. Quelle que soit la forme dans laquelle on l'administre on n'a jamais constaté nettement, sous son influence, un abaissement de la pression artérielle, on n'a jamais vu une artère indurée s'assouplir. En l'injectant à des lapins, en même temps que l'adrénaline, on a, suivant

les doses, obtenu des résultats tout différents. Une dose forte favorise le développement de l'athérome, une dose faible l'empêche, mais une artère athéromateuse ne se modifie pas. Quelques troubles fonctionnels sont peut-être améliorés. On remarque en effet que l'administration de l'iode ou des iodures rend le sang plus fluide, sans en changer la composition. C'est la seule raison qui peut expliquer qu'on les conseille si souvent, avec la recommandation de les continuer pendant des mois et des années.

Le résultat est tellement incertain, que cette prescription n'a véritablement pas de raison d'être.

D'un autre côté, MM. Loeper et Gouraud[1] établissent que les iodures augmentent presque toujours le coefficient calcique des tissus mous, et par conséquent des vaisseaux, et qu'à forte dose, ils sont même capables de s'attaquer à la chaux fixe des os, et de la mobiliser là où elle n'a que faire. C'est là une contre-indication formelle à l'emploi des iodures chez les vieillards.

Il n'en serait plus de même pour le bicarbonate de soude qui entraîne la chaux des tissus, en respectant la chaux fixe contenue dans les os et les cartilages.

MM. Loeper et Gouraud signalent en même temps le danger des limonades acides, répondant ainsi à la question posée par M. de Lalaubie[2]. Tous les acides, même à petite dose et surtout prolongée, doivent être prohibés, car, sans dissoudre les foyers calcifiés, ils entraînent la chaux des os et des cartilages, ainsi que nous l'avons vu faire à l'acide oxalique. Les acides lactique et citrique,

1. *Presse médicale*, 4 nov. 1908.

2. Voy. page 168.

qui augmentent le coefficient calcique des tissus mous, facilitent la production de l'athérome chez l'animal d'expérience, et pourrait même le provoquer directement.

Les mérites de l'acide formique et des formiates ont été vantés, il y a quelques années, de telle sorte que leur usage semblait absolument indiqué dans la vieillesse. Au milieu de vertus un peu sujettes à caution, M. Huchard leur reconnaissait des effets toni-musculaires très nets, qui les lui ont fait recommander dans la faiblesse sénile, et il prévoit leur heureuse application dans les cas où il s'agit d'augmenter la résistance à la fatigue[1]. Il a plus que triplé sa force musculaire en l'espace de cinq jours, à l'ergographe, par l'usage du formiate de soude, accompagné d'une légère suralimentation sucrée. Cette dernière précaution était excellente, mais elle fait songer aux effets des excitants qui augmentent les manifestations de la force, et la résistance, en augmentant la consommation. Ce régime ne peut pas être continué longtemps, car il épuise les réserves, et même en fournissant le combustible, on fatigue les cellules. La quantité d'urine est augmentée, et rapidement le formiate est éliminé. Environ un tiers seulement est décomposé et ne se retrouve pas.

M. Huchard pense que le formiate agit en produisant une certaine anesthésie musculaire, et en diminuant ainsi la sensation pénible et douloureuse de la fatigue. Il est difficile de recommander un pareil médicament pour le traitement de la faiblesse sénile, au moins d'une façon un peu prolongée. Il faut laisser au médecin le

1. *Thérapeutique clinique*, 1909, p. 549.

soin de rechercher les indications de son administration, et quoique la toxicité apparente en soit minime, ne l'employer que le moins possible.

Il n'existe donc aucun médicament spécifique de la vieillesse, maladie de toute la substance, mais seulement des médicaments qui s'adressent à divers symptômes plus ou moins localisés, plus ou moins menaçants, et ce traitement banal, répondant à des indications que le médecin seul est en mesure d'apprécier, doit également être manié par lui exclusivement. Les médications conseillées par les personnes dénuées de toute compétence, le plus souvent appliquées hors de propos et sans tenir compte des indications, sont mauvaises pour tout le monde, mais plus encore pour le vieillard dont la résistance vitale diminuée laisse une prise plus grande aux influences nuisibles provoquées par des procédés, non seulement dénués d'efficacité, mais trop souvent dangereux.

CONCLUSION

En résumé, la notion étiologique qui domine parmi toutes les causes attribuées à la vieillesse et à la mort, est l'affaiblissement progressif de l'énergie vitale initiale, affaiblissement imposé par une longue habitude ancestrale, et dont la cause première réside sans doute dans la nécessité pour l'être unicellulaire d'où nous descendons, de se transformer en œuf, et, par conséquent, de perdre son individualité au moment de la reproduction. A mesure que l'organisation de la matière vivante s'est compliquée et que, de la constitution unicellulaire, l'individu est passé à la constitution pluricellulaire, il a gagné quelques avantages, il s'est affranchi de cette servitude qui le condamnait à disparaître sans rémission, à l'époque même où apparaissent les rejetons formés de sa substance.

La différenciation, loin de devenir la cause de la mort a, au contraire, contribué à accroître la longévité en abandonnant à un seul élément l'obligation des transformations par lesquelles se fait la perpétuation de l'espèce. L'œuf ne se forme plus aux dépens de l'individu entier, et le germen, devenu indépendant du soma, laisse celui-ci intact pendant ses opérations. L'individualité du germen se perd, comme nous l'avons vu

dans les bipartitions de l'unicellulaire, tandis que le soma persiste. Il ne persiste pas indéfiniment, ayant pris et conservé l'habitude de périr, fait qui est une conséquence fâcheuse, mais inexorable de la transmission des caractères acquis. La vie qui se continue avec une durée illimitée dans l'espèce, est restée limitée pour l'individu, quel que soit le degré de l'échelle zoologique qu'il occupe. L'habitude ancestrale, tout en se transformant et s'adoucissant dans le pluricellulaire différencié, a cependant gardé son inflexible rigueur.

« On a pu remarquer que tout ce que la nature fait acquérir ou perdre aux individus, par l'influence soutenue des circonstances où leur race se trouve depuis longtemps, elle le conserve par la génération aux nouveaux individus qui en proviennent. Ces vérités sont constantes et ne peuvent être méconnues que de ceux qui n'ont jamais observé et suivi la nature dans ses opérations[1]. »

Mais il n'y a pas que les tares et les défectuosités qui se transmettent par l'hérédité, et nous sommes fondés à croire que nos ancêtres, en conduisant leur vie d'une autre façon, auraient pu acquérir à notre intention certaines qualités, et nous faire profiter de certaines améliorations, comme une résistance plus grande aux maladies, comme un accroissement de durée.

Si la mort se présente comme une fatalité contre laquelle nous sommes désarmés, et si la vieillesse n'est pas davantage une maladie évitable, nous pouvons cependant tenter quelque chose pour reporter dans un

1. Lamarck. *Discours d'ouverture du cours de 1806.*

âge plus avancé ces deux fléaux, et nous ne devons pas renoncer à les combattre. Il existe en effet un certain nombre de facteurs conduisant à une détérioration organique plus rapide et plus précoce que nous ne sommes en droit de l'attendre. Les fautes dans l'hygiène générale, et surtout dans l'hygiène alimentaire sont ces facteurs. Elles s'accompagnent de maladies, origine de tant de tares déprimantes, d'intoxications, de ralentissement de la nutrition, de diminution de l'énergie vitale initiale, et finalement de transmission héréditaire des vices acquis. Toutes ces causes de vieillesse et de mort se confondent, car toutes les influences héréditaires, agissant sur la durée de la vie, les dystrophies et les affections congénitales, rentrent dans le cadre des intoxications acquises. La seule différence consiste en ce qu'elles sont des intoxications anciennes et non actuelles, dont nous subissons les conséquences éloignées. Nous placerons notre champ d'action du côté de ces empoisonnements. Toute notre science et toute notre énergie seront employées à les éviter. Ce ne sera qu'en second lieu que nous songerons à en combattre les effets. Nous ne devons pas avoir, par conséquent à demander à la chimie ou à la thérapeutique une contribution qu'elles ne nous donneraient que bien péniblement et sans conviction.

Le problème de la prolongation de la vie ne se résout donc pas d'une façon simpliste par une fiole de potion ou une boîte de pilules. Il est lié à celui de l'amélioration de nos habitudes et de nos conditions d'existence, et sa solution dépend plus de nous et de notre volonté que des éléments extérieurs. *Foris sœpe quœritur quod habetur domi.* Elle exige une certaine suite dans les

idées et un laps de temps assez considérable, mais elle n'est pas au-dessus des forces humaines, et les moyens pour l'obtenir ne sont pas d'une complication extrême. La complication n'est d'ailleurs pas dans la nature; elle est plutôt dans les cerveaux qui, jamais satisfaits, ne peuvent s'en tenir à ce qu'ils touchent ou voient, mais veulent toujours qu'il existe autre chose, et n'ayant qu'un médiocre souci de ce qui se passe autour d'eux, s'acharnent sans cesse, sur la foi de leurs conceptions nuageuses, à la poursuite de chimères irréalisables.

Aux mystiques qui pensent qu'un pouvoir occulte et surnaturel préside à leurs destinées, nous laisserons le soin d'obtenir de cette puissance ce qu'ils désirent. Aux autres, nous livrerons cette conclusion pratique, à savoir qu'il faut nous guérir de nos tares acquises ou congénitales, non pas tant dans notre intérêt propre que dans celui de nos descendants. Il faut rétablir, un peu pour notre profit, beaucoup pour le leur, l'égalité vis-à-vis des causes de destruction, de manière à reporter la funeste échéance dans un délai uniforme et surtout plus tardif. La vie sera toujours trop courte pour que nous puissions bénéficier nous-mêmes de la totalité de nos efforts, mais il est indéniable que par l'accumulation progressive des améliorations pendant plusieurs générations, on arrivera à supprimer les maladies et les infirmités accélératrices de la mort, en ne laissant subsister que les causes premières d'affaiblissement et de dépérissement, alors beaucoup moins menaçantes, que nous portons en nous, et qui sont inséparables du fonctionnement de la matière vivante.

Les conclusions légitimes que nous sommes en droit de tirer de cette étude ne sont pas aussi brillantes que

l'avait rêvé l'ignorance des temps passés, appuyée sur les promesses ingénues et fallacieuses de l'alchimie et de l'astrologie, mais elles ont le mérite d'évoluer sur un terrain solide, et de ne pas aller pour le moment au delà de ce qui est raisonnable, et surtout, elles laissent la porte largement ouverte aux espoirs des générations futures. Il devient manifeste que, si nous ne possédons aucun moyen d'une efficacité, si peu appréciable qu'elle soit, contre la mort naturelle, nous sommes cependant armés pour la conquête d'une longévité relative, et il n'existe aucune impossibilité à ce que nos arrière-neveux obtiennent, grâce à nous, dans cet ordre de faits, les résultats les plus remarquables.

De cette étude, il se dégage de plus l'idée qu'il ne faut pas attendre que la maladie soit arrivée pour faire venir le médecin. On doit songer pendant toute sa vie qu'on vieillira, et que le remède de la vieillesse ne se trouve pas dans l'administration tardive de médicaments, ou dans des précautions hygiéniques dénuées de toute efficacité, une fois que les altérations des organes seront apparues. On ne sera même pas certain, en se préoccupant de très bonne heure de la vieillesse à venir, en mettant toute sa science et tous ses efforts dans l'exécution des moyens indiqués, de travailler pour soi. A l'exemple de l'octogénaire planteur de Lafontaine, on sera fondé à dire :

Mes arrière-neveux me devront cet ombrage,

et c'est plutôt pour une descendance, peut-être encore lointaine qu'on travaillera [1].

1. *Serit arbores quæ alteri sæculo prosient.* (De Senectute.)

On n'envisagera pas cette conclusion avec découragement, et l'incertitude ne sera pas une raison pour se croiser les bras en attendant le coup fatal. On pensera que le moyen de prévenir la vieillesse dans les limites de notre pouvoir, est aussi l'art de conserver aux organes vitaux leur souplesse et leur puissance, et que personnellement, celui qui voudra faire de la préservation individuelle, et se soumettre aux règles que nous avons exposées, en employant ces procédés qui prolongent leur influence au delà de l'individu, et se continuent dans la race, améliorera en même temps les conditions physiques et morales de son existence, et s'il n'allonge pas beaucoup sa vie, il jouira, tout au moins, d'une vieillesse moins pénible.

Il faut toujours compter avec la constitution et le tempérament, c'est-à-dire avec l'hérédité. Mais combien celui dont l'hérédité est exempte de tares aura plus de chances pour approcher du but cherché, la prolongation de la vie! Celui-là rendra encore plus favorables pour lui et pour sa postérité, les conditions qui lui auront été léguées — bon chien chasse de race — et il sera permis, par la suite, d'espérer des résultats de plus en plus remarquables, après un certain nombre de générations soigneuses et attentionnées.

Voilà tout ce qu'il est possible d'offrir aujourd'hui. Il n'est pas douteux qu'il n'arrive une époque où on trouvera mieux, et il semble que les efforts des chercheurs doivent se porter du côté des sérums. Il s'agit d'études encore bien rudimentaires et qui avancent lentement vers le but, malgré notre vif désir d'abréger les délais. Nous voudrions bien ne pas faire crédit à la science, nous souhaiterions de toutes nos forces voir

l'avènement de cette ère, où la mort surviendra si tard, après une vie si bien remplie, qu'on la désirera presque comme le repos après la fatigue, comme le sommeil à la fin de la journée. Faisons en sorte, un peu dans notre intérêt, et beaucoup dans celui des générations futures, que quand cet événement heureux se présentera, nos descendants puissent se dire que leurs pères ont contribué à ce résultat autant que leur science l'a permis, et qu'eux-mêmes doivent suivre cet exemple, dans l'intérêt de ceux qui leur succéderont. Nous pouvons affirmer avec assurance, que la sanction de nos pratiques hygiéniques sera la pureté, et par suite la résistance de la race et des individus à la destruction.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE III

DEUXIÈME PARTIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA VIEILLESSE

TROISIÈME PARTIE

HYGIÈNE ET THÉRAPEUTIQUE

CHAPITRE PREMIER

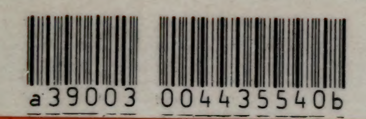
CHAPITRE II

CHAPITRE III

CHAPITRE IV

ÉVREUX, IMPRIMERIE CH. HÉRISSEY, PAUL HÉRISSEY, SUCC.


CE


a39003 004435540b

